

Pertenece á Edo. GULLÓN. Ing.
Paseo Recoletos, 10
Año _____ Tabla _____
Nº _____

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

REVISTA MINERA

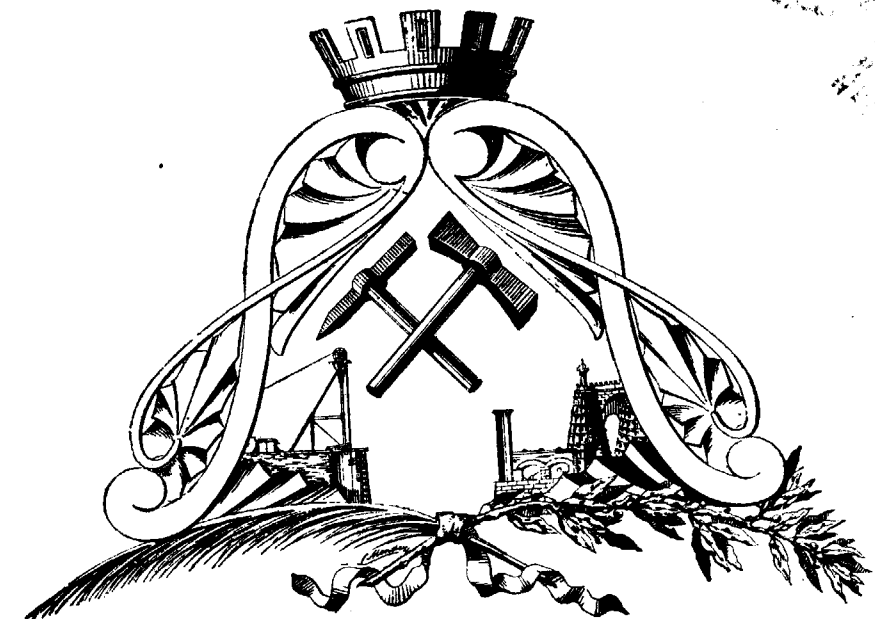
Pertenece á Edo. GULLÓN. In
Paseo Recoletos, 10
Armº _____ Tabla _____
Nº _____

METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

Director: DON ROMAN ORIOL

PROFESOR DE LABOREO DE MINAS EN LA ESCUELA DE INGENIEROS DE MADRID

AÑO XLV. — TOMO XLV DE SU PUBLICACION Y XII DE LA SERIE **C**



MADRID

ESTABLECIMIENTO TIPOGRAFICO DE ENRIQUE TEODORO

Calle del Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.

- TELÉFONO 552 -

1894

ÍNDICE

DE LAS

MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XLV (XII DE LA SERIE C)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA

	Páginas.		Páginas.
GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO			
Alimentadores mecánicos de combustible.	269 y 303	Oro en Méjico.	294
Antimonio en Portugal.	54	Perforación de pozos maestros por buzos, por <i>Nordenstroem</i>	169
Azufre en Sicilia.	223 y 350	Perforadora eléctrica de Thomson-Houston.	238
Bauxita en Inglaterra.	135	Perforadoras para Almadén, por <i>R. Oriol</i>	137
Bomba eléctrica.	38	Petróleo como desincrustante, por <i>R. González Ferrer</i>	75
Calderas Belleville en Inglaterra.	87 y 214	— en Argelia.	127
— con tubos de Serve.	19	— en España.	174
— inexposibles.	194	Porvenir de los motores de petróleo.	295
— Serpollet.	77	Ruedas dentadas y piñones de cuero.	110
Carbón de Utrillas.	223 y 270	Salinas de Torreveja.	175, 205, 349 y 358
— de los Estados Unidos.	270	Sistema Poetsch en Anzin.	380
Cobre en Rusia.	47	Socavadora para minas de carbón.	127 y 311
Concurso de motores de petróleo.	181	Supremacía industrial de los Estados Unidos.	388
Coto minero de Axpe-Arrázola.	183	Tracción eléctrica con acumuladores en las minas.	313
Criolita y bauxita.	85	Transmisión eléctrica de la fuerza en el pozo Thomman.	374
Cromo (El).	53	Transportes de fuerza en Italia.	25
Cuenca de Puertollano.	374	Turbina de vapor Laval.	21, 167 y 238
Cuencas hulleras castellanas, por <i>R. Oriol</i> . 89, 113, 177, 305, 330, 345, 353, 370 y	385	Turbinas y fuerza hidráulica.	301
Declinación magnética.	205	Vagón para 30 toneladas de carbón.	262
Electricidad en las minas.	26 y 302	Vapor recalentado en los pequeños motores.	142
Explotación del oro en Filipinas, por <i>J. G. H.</i> 265, 293, 319, 332, 347 y	358		
Fabricación de cables, por <i>Felten y Guilleaume</i>	117	QUÍMICA Y METALURGIA	
Fosfatos de la Argelia.	302	Abonos químicos (Los), por <i>J. G. H.</i>	387 y 393
— en Túnez.	391	Afinación de los metales por el aluminio, por <i>J. Faucan</i>	274
Frenos en competencia.	319	Aleación de aluminio.	294
Geología de San Sebastián, por <i>P. W. Stuart-Menteath</i>	161 y 303	Aluminio á 4 francos.	54, 295 y 327
Gran turbina.	286	— Nuevo procedimiento para extraerlo.	263
— proyecto en Granada.	182	— cromado.	39
Grúa excavadora de la Orconera.	234	— en los Estados Unidos.	109
Grúas para Avilés.	205	Beneficio de los minerales de Almadén, por <i>R. Alonso</i>	233, 241, 249, 273 y 281
Hiendelaencina.	34 y 63	— del oro por el cianuro potásico.	393
Instalación hidro-eléctrica de Amberes.	356	— de los minerales de Riotinto, por <i>M. del Villar</i>	146 y 170
Johannesburgo, por <i>M. Torrente</i>	210	Bimetal (El).	279
Magnesita (La).	26	Blanco de plomo inglés.	255
Máquinas Corliss de 320 caballos.	285	Bronce de aluminio.	195
— marinas de 15.000 caballos.	53 y 174	Calcinación en teleras, por <i>J. Rieken</i> . 188, 199, 212 y	227
Material eléctrico en España.	242	Caldeo eléctrica de los metales.	223
— para minas.	78	Carborundo.	86, 130 y 303
Mayor mina de oro.	247	Cementación espontánea.	310
Mina de carbón <i>Los Reyes</i> , en Valdetuéjar (León).	390	Cobre electrolítico.	47, 207 y 348
— de diamantes.	47	Cok del porvenir en Bilbao, por <i>J. G. H.</i>	316
— <i>San José</i> , de Mazarrón.	350	— en Bélgica.	134
Minas de Alfaro (Almería).	85	— sin azufre.	38
— de carbón de Cádiz y Sevilla. 247, 279 y	286	Combustión sin humos.	125
— de fosfato de Puerto Rico.	261	Cryostasa (La).	303
— de hierro de Granada.	358	Cubilote Herberthz con chorro de vapor.	322
— en Noruega.	125	Delta español (El).	333
— de La Veredilla.	186	Desplatación del plomo por el zinc.	365
— de Lérida.	206	Destilación continua del alquitrán.	371
— de oro en España.	255	Electro metalurgia del antimonio.	86
— de platino de las Montañas del Ural.	395	Electro-química en Alemania.	342
— de plomo de Ghorband (Afghanistan).	107	Empleo del carbón en polvo.	47
Mineral de hierro de Suecia.	206 y 225	Ensayos para la venta de minerales de cobre, por <i>César Rubio</i>	84
Minería de Filipinas.	38 y 285	— y análisis de la Escuela de Minas, por <i>J. Giménez</i>	77
Moda de los motores (La), por <i>J. G. H.</i>	100	Fábrica de armas de Oviedo.	79
Motor de aire caliente de Brugniauid.	382		
Nitrato de potasa en Africa.	102		
Notas geológicas de Cataluña.	17		
Noticias de Mazarrón.	7 y 340		
Nueva mina en distrito nuevo.	350		
Oro en la Argentina.	54		

	Páginas.		Páginas.
Fábrica de máquinas Gritzner.. . . .	225	Crisis de los ferrocarriles extranjeros de España, por <i>J. G. H.</i>	116
— de material eléctrico en Madrid.	318	Cuestión candente importantísima.	173
— de tirafondos en Bilbao.	340	Directo de Barcelona á Zaragoza.	194
— de tubos forjados en Bilbao.	135	Empleo de los carriles en los Estados Unidos	79
— parada en Puertollano.	46	Empréstito y los ferrocarriles (El).	250
Fabricación de acumuladores en España, por <i>J. G. H.</i>	259	Estado y los ferrocarriles (El).	86
— de cok denso, por <i>J. G. H.</i>	105	Ferrocarril en Filipinas.	52
— de lingote de hierro en Cataluña.	235	— minero.	206, 263 y 271
— económica del ácido sulfúrico. 76 y	118	— panamericano.	143
Forjas del Piles.	247	Ferrocarriles.	286
Fulgorita (nuevo explosivo).	16	— asturianos.	159
Fundición en el vacío.	358	— baratos (Los).	341
Fundiciones de plomo.	310	— del Sur de España	380
Hornos de Siemens.	270	— de Navarra	207
Humos de Huelva y la Compañía de Tharsis.	179	— de Puerto-Rico	79
Industria armera en Eibar.	87	— económicos (Los).	94
— del aluminio.	197	— inaugurados en 1893	26
— en Gijón.	127	— secundarios (Los).	294
— siderúrgica alemana y española (La).	69	Fusión de los ferrocarriles vascongados.	149 y 280
Industrias nuevas.	4, 259, 299 y 310	Gran ferrocarril eléctrico.	382
<i>Iron and Steel Institute</i>	162	Hullero de La Robla á Valmaseda.	41, 81 y 257
Laboratorio de investigaciones físico-químicas.	303	Inauguraciones en Asturias.	223
<i>L'Écho des Mines</i> y la moneda falsa.	85	Intercomunicación de los trenes en marcha	244
Manganeso electrolítico.	143 y 341	La Robla á Valmaseda y Portugalete.	6
Nitramita (La)	226	Leyes de ferrocarriles	243
Nueva fábrica.	340	Línea férrea increíble.	263
— industria para España.	321	Locomotora de Heilmann.	85, 278 y 395
— máquina soplante de Seraing.	70	— eléctrica.	351
Nuevas industrias en Vizcaya, 102, 175, 214, 295 y	326	— maravillosa.	118
Nuevo procedimiento metalúrgico.	285	Locomotoras americanas.	39
— para hacer cok.	127	— cortavientos.	375
— para templar el acero.	127	Lulea á Gellivara.	19
— sistema de hornos de cok.	262	Manila á Taal.	62 y 121
— taller del Creusot	54	Material para ferrocarriles en China.	246
Otro empleo del aluminio.	303	Noticias de ferrocarriles	374
Patentes metalúrgicas.	239	Nuevas locomotoras.	195
Petróleo artificial en Francia.	53	Nuevo ferrocarril minero.	111
Piritas como combustible (Las).	307	Nuevos ferrocarriles en Asturias.	343
Pizarras bituminosas	26	Parangón.	253
Plata (La).	291	Pedroso á Cazalla de la Sierra.	39
Prensa mayor del mundo (La).	118	Posibilidad de construir los económicos, por <i>E. Page</i>	292
Procedimiento electrolítico de la sosa.	172	Prolongación del ferrocarril Cantábrico.	78
— Manhés para el cobre, por <i>César Rubio</i>	9, 29, 59, 65, 70 y 86	Prórroga de las concesiones.	366
— metalúrgico de Laval.	125 y 207	Pruebas de locomotoras.	289
— Thomas para la desfosforación.	47	Puertollano á Córdoba.	194
— Vautin para el sodio.	199	Red provincial de Cádiz.	398
— Walrand para el acero.	262	Sierra Alhamilla	47 y 311
Producción artificial del petróleo.	38	Siniestro ferrocarrilero.	230
— barata de lingote.	262	Tarifas (Las).	221
Progreso en hornos.	102	Tracción eléctrica.	270
— del aluminio.	279	Tráfico de 1893 en los de Bilbao.	86
Puente metálico.	341	Turón á Pravia.	110
Sociedad Cockerill.	303	Un ejemplo.	5
Sosa (La), por <i>J. G. H.</i>	24	Velocidades extremas.	150
Spiegeleisen americano.	295		
Sulfatación natural de las piritas en Huelva.	283		
Taller de Carnegie.	303		
Talleres de Deusto.	111		
— de Zorroza.	256		
Traviesas metálicas.	395		
Vasconia (La), fábrica de hoja de lata	197 y 338		
Vasijas metálicas para la fermentación del mosto.	388		

FERROCARRILES

Ancho propuesto para la vía de los ferrocarriles económicos, por <i>J. G. H.</i>	49
Auxilios á las Compañías.	166, 209 y 217
Bilbao á Durango.	148
Bobadilla á Algeciras.	62
Calatayud á Teruel.	17, 111, 350 y 366
Comedia burda de los ferrocarriles (La)	222
Cómo auxilian los ferrocarriles á la minería.	297
Compañía extranjera de ferrocarriles que se hunde, por <i>J. G. H.</i>	138
Construcción de locomotoras en Francia.	268

SOCIEDADES

Altos Hornos, de Bilbao.	125 y 204
Asociación de Defunciones.	103
— de industriales de Madrid.	118
Aurora, de Peñafiel.	261
Barbock y Willcox, limited	309
Brunner Mond y Compañía.	118
Buenos dividendos.	311
California Manchega (La).	186 y 373
Cantábrica del Vierzo (disolución).	46
Carboneras del Esera.	37, 109, 142, 173 y 237
Cobalto del Aramo (Minas de).	109
Compañía de Aguilas.	4
— de Asturias.	326
— del Aluminio de Neuhausen.	159
— del Norte de España.	93 y 236
— de los Ferrocarriles Andaluces.	261
— de Madrid á Zaragoza y á Alicante.	277
— de Productos químicos de Alais	102
Compañías de vapores de Bilbao.	195
— inglesas de Linares.	365
Equitativa de los Estados Unidos (La).	300

	Páginas.		Páginas.
Fábrica de Mieres.	192 y 254	Precios corrientes españoles (en todos los números).	
Galayo (El).	84	— reguladores extranjeros (en todos los números).	378
Henry Béssemer y Compañía.	109	Proyecto de ley Mochales.	378
Horrajo (El).	278	Revista de mercados (en todos los números).	384
Huanchaca, de Bolivia.	246	Situación grave de la minería del plomo.	167
Huelva Industrial, Co. Ld.	101	Subasta importante.	342
Hullera Vasco-Leonesa.	379	Tarifas de Langreo.	341
Hulleras del Turón	70 y 182	— de La Robla á Valmaseda.	15
Iberia (La).	373	— de los abonos en Francia.	802
Industrial Company of Spain, Ld.	69	— especiales para material de ferrocarriles.	
Jérez-Lanteira.	247, 348 y 357	Telegramas de Londres (en todos los números).	91
Morena (La).	349	Tratados y argumentos contraproducentes (Los), por <i>J. G. H.</i>	91
Nueva Santa Cecilia.	357		
Real Compañía Asturiana.	204		
Ríotinto.	165		
Porvenir (El).	69		
Santa Bárbara, de Cartagena.	141		
Sociedad Española de Nitramita.	101		
— Hullera Española.	357		
— Industrial.	93		
Sotiel-Coronada.	238		
Tharsis.	149		
Vielle Montagne.	47		
Vizcaya (La).	133		

SECCIÓN OFICIAL

Almacenaje de explosivos.	245
Caducidad de concesiones y fenecimiento de expedientes.	17
Convocatoria para auxiliares de minas.	395
Movimiento de personal. 27, 95, 111, 143, 151, 183, 223, 295, 319, 327, 335, 343, 351, 367, 383 y	391
Programas de ingreso en la Escuela de Minas.	46
Títulos de ingeniero.	131, 165 y 245
Trazado de meridianas en las demarcaciones.	108

COMERCIO E IMPUESTOS

Acumulación de plata en el Banco.	373 y 380
Acuñación de plata en España, por <i>J. G. H.</i>	267
— ilegal de la plata.	279
Acuñaciones de plata en Madrid.	39
Aranceles y Tratados, por <i>J. G. H.</i>	252
Aumento de derechos del carbón.	215
Bimetalismo en Francia.	374
Cartagena, mercado de combustibles	37
Concierto minero de las Baleares.	53
Conflicto de la minería (El).	369 y 390
Congreso bimetalista en Londres.	159
Derechos de exportación á los plomos argentíferos.	157
Dictadura arancelaria.	377
Duro de plata panamericano.	214
Embarque de mineral de hierro en Sevilla.	38 y 334
Enmienda del Marqués de Casa-Torres.	395
Exacciones indebidas.	366
Exportación de aglomerados.	367
— por Bilbao de los carbonatos de hierro.	337
Ferrocarril del Norte (El).	343
Fletes del carbón.	395
Futuros tratados de Comercio (Los).	78
Gran contrata de llantas.	86
— embarque de mineral de hierro.	334
Impuesto de minas y guías.	269
Impuestos de minas (Los).	119
Informes contra los Tratados, por <i>R. Oriol</i> , 153 y	167
Japón, exportador de carbón.	78
Liga Nacional y los Tratados (La)	134
Maquinaria española exportada á Francia.	390
Meeting de protesta contra los Tratados.	83
Mercado de carbonos de Barcelona.	379
— de manganeso.	158
Muy alarmante.	309
Nuevo régimen arancelario (El).	18
Plomo de Linares y los ferrocarriles.	192
Plomos en Francia (Los).	206
Precio de los carriles en los Estados Unidos.	6
— del platino.	103

ASUNTOS VARIOS

Accidentes en las minas.	77
Alimentación en Asturias.	378
Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España.	135, 182 y 333
Aprovechamiento de terreros.	340
Arriero de mina.	214
Astilleros del Nervión.	78, 85, 127, 334 y 350
Atentado salvaje.	333
Auxilios á la Minería.	391
Baja de jornales en Inglaterra.	287
Balance del año 1893, por <i>R. Oriol</i>	1
Banco industrial.	125
Barón Rothschild y la Minería (El).	92
Bibliografía.	6, 19, 27, 55, 70, 79, 103, 111, 119, 127, 143, 151, 175, 183, 195, 215, 231, 239, 247, 255, 263, 287, 311, 343, 359, 367, 375, 383 y 391
Bilbainos en Almería.	343
Bolsa y la Industria (La).	284 y 293
Buena campaña.	333

	Páginas.		Páginas.
Buque más rápido del mundo.	206	NECROLOGÍAS:	
Cambios y la miseria (Los), por <i>J. G. H.</i>	361	Alcover y Sallent (D. José)	21
Canal de Suez y Lesseps.	215	Arciniega (Ilmo. Sr. D. José)	182
Canales de Panamá y Nicaragua.	295	Bonet (D. Magín)	81
Carbón español (El)	269	Calderón (D. Laureano)	81
Casa Siemens y Halske en el Sur de Africa.	263	Castelain (D. Lotario)	151
Catástrofes en las minas.	215	Defunciones varias.	39 y 311
Comisión permanente de ingenieros de Minas.	78	Doetsch (D. Enrique)	205
Concurso de premios de la Academia de Ciencias.	77	Martínez Villa (D. Francisco)	289
— — — — — Gómez Pardo.	375	Moreno y Guerrero (D. Emilio)	2 9
Condecoración al Sr. Ruston.	390	Sánchez Blanco (Ilmo. Sr. D. Félix)	72
Congreso científico.	271	Nombramientos de ingenieros.	110
— — — — — de accidentes del trabajo.	302	Nueva ley de minas en Francia.	205
Construcción naval. 122, 164, 282 y	300	Nuevo túnel transalpino.	385
Contabilidad minera, por <i>R. Oriol</i>	231	Nuevos aparatos de cálculo, por <i>E. Sánchez Lo-</i>	
Cosas de España.	358	— — — — — zano.	45
Cronología del oro y la plata. 122 y	139	— — — — — ingenieros de minas.	319 y 327
Curanderos (Los)	327	8.000.000.000 de pesetas en oro.	150
Dársena de Avilés.	238	Oficinas de minas.	63
Defraudaciones.	39	¿Para qué se hacen las estadísticas?	158
Desagüe de Herrerías. 93, 142, 183 y	230	Periódico de electro-química.	159
— — — — — de Sierra Almagrera. 7, 25, 47, 62, 93,	230	Prácticas de Laboreo de Minas.	129
— — — — — 110, 142, 183 y	230	Precisión de los instrumentos de Topografía, por	
Desaire á las Ligas de Productores.	319	<i>E. Sánchez</i>	97
Dinamita de Tels.	254	Presupuesto de la paz (El).	329
Escuela de ingenieros industriales en Gijón.	95	— — — — — del servicio minero para 1894-95	193
— — — — — de mineros en Aller.	373	Presupuestos y el Sr. Gamazo (Los), por <i>J. G. H.</i>	185
Escándalo metalúrgico en América.	214	Protección directa del Estado á la minería.	362
Excursión científico-industrial.	238	Puerto de Bilbao.	39 y 382
Explosión de gristá en Aller (Asturias).	219	— — — — — de Gijón.	53 y 373
— — — — — en Bálmez.	358 y 382	— — — — — de Porman.	390
Explosivos (Los)	145	Quejas de la minería	99
Exposición colombina de Chicago.	167	— — — — — fundadas.	340
— — — — — de los mineros de Linares.	46	Recepciones académicas.	37 y 63
— — — — — regional filipina.	350	Red telefónica interurbana del NE. de España.	363
Fabricantes y comerciantes.	2	Reformas en Correos.	279
Fiesta de Santa Bárbara.	380	— — — — — en los muelles de Gijón.	6
Formulismo.	27	Reglamento de la Liga Nacional de Productores.	61
Generosidad de Bilbao.	174	Riqueza minera de España.	124
Globos dirigibles.	247	Ruina de las minas de plomo	377
Historia de una mina de cobre	303	Salinas de Torreveja.	5
Hundimiento en Peñarroya.	175	Servicio de los distritos mineros, por <i>G.</i>	162
Idioma francés en la Escuela de Minas.	339	Sindicato del petróleo en Bakú.	135
Incendio de Almadén.	111	— — — — — del puerto de Avilés.	47
— — — — — de una fábrica de hierros.	391	— — — — — del zinc.	270
Industria americana en Africa.	53	Subvenciones justas.	78
Jefe de la estadística minera (El).	141	<i>Tiempo (El)</i> y la Minería.	366
Lealtad á la inglesa.	366	Tranvía de Santurce.	351
Liga Asturiana de Productores.	351	Templo minero.	327
— — — — — Nacional de Productores.	355 y 382	Títulos profesionales.	214 y 215
Lo que son los anuncios	102	Transatlántica en Bilbao.	334
Malestar de la minería.	151	Vapor carbonero.	350
Manifestación de Linares.	6	Vizcaya y los Astilleros del Nervión (El).	258
Mensaje de la Liga de Productores.	325	Voladura del <i>Cabo Machichaco</i>	87 y 95
Minas de Huanchaca y los químicos ingleses	333		
Mineros bilbaínos en Almería.	159		

ÍNDICE

DE LAS LÁMINAS Y GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO

	Páginas.		Páginas.
L Á M I N A S		GRABADOS	
Lámina 1. ^a — Plano general del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda.	41	Lámina 3. ^a — Instrumentos de la Topografía moderna, por <i>E. Sánchez</i>	97
2. ^a — Ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda, por <i>R. Oriol</i>	81	Turbina de vapor Laval.	23
		Grúa excavadora de La Orconera.	235
		Cubilote Hertz con chorro de vapor.	323 y 324

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

dece á Edo. GULLÓN, Ing.^o
Y DE INGENIERIA
 Paseo Recoletos, 10

Arm.º — Tabla —
 N.º — SUMARIO

Sección científico-industrial: Balance del año 1893, por R. Oriol. Fabricantes y comerciantes. — Industrias nuevas. — **Variedades:** La Compañía de Águilas — Salinas de Torreveja. — Un ejemplo. — La Topografía moderna y el Catastro. — Las reformas en los muelles de Gijón. — El precio de los carriles en los Estados Unidos. — Los ferrocarriles de La Robla á Valmaseda y de Portugalete. — La manifestación de Linares. — Noticias de Mazarrón. — El desague de Sierra Almagrera. — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal:** Nuevos tranvías en Madrid. — Tranvías eléctricos. — La locomotora eléctrica de 1.000 caballos. — Alumbrado limitado. — Proyecto para San Sebastián. — Los tranvías eléctricos en Suiza. — Lanchas eléctricas para Venecia.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BALANCE DEL AÑO 1893

Poco halagüeña es ciertamente la herencia que el año que hoy empieza recoge de su antecesor: en el orden político, las complicaciones diplomáticas y las incertidumbres guerreras con el imperio marroquí; en el orden económico, la exagerada elevación de los cambios, la malísima situación á que han llegado por culpas propias las grandes Compañías de ferrocarriles, y el malestar que en la industria nacional ha producido el empeño de concertar Tratados perjudiciales para España, y que ha reflejado por modo imponente el último *meeting* de Bilbao; en el orden social, por fin, la justificada alarma nacida de la bochornosa repetición de actos vandálicos en Barcelona y la sensible tendencia que en su virtud se ha iniciado hacia procedimientos reaccionarios que se juzgaban ya imposibles en estos tiempos de libertad y en el estado de derecho á cuya sombra tanto ha progresado la humanidad y tanto han prosperado las naciones.

Si en el orden industrial el *meeting* de Bilbao y las protestas enérgicas de los productores señalan los peligros que se ciernen sobre nuestras industrias más importantes, una rápida ojeada á lo ocurrido en el año 1893 nos demostrará que al amparo de la vigente legislación se han manifestado fecundas iniciativas dignas de todo estímulo, y que á pesar de los contratiempos y dificultades con que ha debido luchar, nuestra minería continúa dando patente prueba de vitalidad en los principales artículos de la producción española.

En primer lugar, los combustibles, por cuyo desarrollo tanto queda aún por hacer, han seguido en el aumento paulatino y constante iniciado de años atrás, y para el año actual se ve en la próxima apertura del ferrocarril de La Robla á Valmaseda y en la inauguración del de Soto del Rey á Ciaño-Santa Ana un motivo fundado para que aumente la producción de los car-

bones castellanos y asturianos, á cuyo aumento contribuirá también la terminación del empalme del ferrocarril de Turón con la línea del Norte, entre Santullano y Ujo, que era lo único que hasta ahora había impedido el desarrollo de las importantes minas de la Sociedad *Hulleras del Turón*.

Por otra parte, la exportación de los minerales de hierro de Bilbao y la de los cobrizos de Huelva ofrece también en 1893 un incremento respecto del año 1892, que si no es notable en absoluto, lo es mucho relativamente por ocurrir en un periodo difícil, en el cual sólo se han presentado motivos de descenso.

El mismo plomo, que atraviesa tan profunda crisis en todas partes, aparece en aumento según los datos de la Dirección de Aduanas, demostrando que la fundición de minerales plomizos ha podido sostenerse y hasta tomar incremento en alguna comarca, merced al sobreprecio que representan los cambios elevados sobre el extranjero.

El azogue sostiene también la posición adquirida en el mercado universal por España, gracias á la riqueza de los criaderos de Almadén, que han suministrado en 1893 próximamente el mismo número de frascos que en 1892, á pesar de la disminución que las Cortes impusieron al presupuesto de dichas importantísimas minas.

No ha faltado tampoco el capital para el desarrollo de nuestra industria en este año tan azaroso, debiendo consignarse el hecho significativo y satisfactorio de haber sido el capital español el que preferentemente ha contribuido á dicho desarrollo. En efecto, las Sociedades de *Tubos Forjados* y *Alambres del Cadagua*, creadas con capital bilbaíno, lo mismo que la Sociedad reorganizada con el título de la *Hullera Vasco-Leonesa* para las minas de Santa Lucía (León), la *Compañía de Asturias*, creada con capital asturiano, y otras análogas nacidas en el pasado año, demuestran que si el capital extranjero se muestra retraído y receloso, el español en cambio empieza á convencerse de que en la industria, y no en la Bolsa, es donde puede y debe tener más segura aplicación, siempre que pueda contar con la necesaria estabilidad; en una palabra, siempre que pueda prosperar al amparo de la legislación vigente y no se vea hondamente trastornada por cambios bruscos y violentos como los que representan los justamente combatidos proyectos de Tratados con Alemania y otras naciones.

En el orden administrativo, sólo podemos señalar, en el año pasado, un intento laudable de conocer las necesidades de la industria minera, que proporcionó á los jefes de los distritos mineros la ocasión de redactar luminosos informes y Memorias, todavía desconocidos del público por la imposibilidad de que el señor ministro de Fomento, cuya atención solicitan preferentemente los asuntos diplomáticos, haya podido dedicar á su estudio el tiempo indispensable. En cambio se ha planteado, por virtud de la ley de Presupuestos, la ansiada reforma de los servicios provinciales de Fomento, suprimiendo las antiguas Secciones; pero la transforma-

ción se ha hecho, por lo menos en el ramo de Minas, tan precipitadamente, que será forzoso en este nuevo año pensar en la manera de uniformarlo y dotarlo de los elementos más indispensables para que funcione ordenadamente en toda la Península.

Quedan, por otra parte, pendientes de solución todavía la reforma y unificación de la abigarrada legislación minera actual, el establecimiento de la inspección y policía mineras, siempre prometido y nunca realizado, la urgente rebaja de los exagerados impuestos mineros, estableciéndolos bajo bases más equitativas y racionales que las vigentes, la reorganización del servicio estadístico-minero para que no seamos una excepción entre las naciones productoras que han dado ya las cifras de 1892 cuando en España estamos todavía sin conocer las de 1890, y la determinación del alcance y valor que deban concederse a los títulos de ingeniero que la vigente ley de Presupuestos ha hecho obligatorios para el ejercicio de la profesión de Minas.

Muy relacionados también con la industria minera se hallan otros asuntos que aguardan acertada y patriótica resolución, tales como la ley de ferrocarriles secundarios, la supresión de la franquicia arancelaria que indebidamente disfruta el material fijo y móvil de las Compañías de ferrocarriles, la caducidad y nueva susta del ferrocarril de Calatayud á Teruel y Sagunto y otros análogos, cuya solución puede facilitar extraordinariamente ó dificultar en gran manera el desarrollo de la minería y la metalurgia de España, según que en dicha solución se atienda ó no á los verdaderos intereses del país. Por esto ha prestado siempre la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA atención solícita á estas cuestiones y á cuantas se relacionan con el transporte rápido y económico de los productos de la industria, y no cesará en su actitud bien definida mientras existan fundados motivos de queja en nuestros industriales, ó no se consigan las soluciones á que el país productor tiene perfecto derecho.

Después de cuarenta y cuatro años de existencia, no necesita la REVISTA MINERA hacer nueva profesión de fe, ni consignar que todos sus esfuerzos han de dirigirse constantemente á procurar, por cuantos medios tenga disponibles, el rápido desenvolvimiento de la industria nacional en todas sus manifestaciones, pero muy especialmente al desarrollo de la minería y de la metalurgia, que constituyen en nuestro país la manifestación más importante del trabajo español.

Para realizar nuestros propósitos tenemos ya preparados diferentes trabajos que sucesivamente ocuparán las columnas de esta Revista, entre los cuales mencionaremos: un avance estadístico de la producción minera de 1893, que permitirá apreciar desde luego las cifras aproximadas del año que acaba de terminar, pues las oficiales no se conocerán hasta dentro de algunos años, á menos que se reforme pronto y radicalmente la actual organización de este servicio; un estudio del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda, cuya decisiva influencia en el desarrollo de las cuencas hulleras castellanas es innegable; una serie de artículos sobre las

minas de hulla de Castilla y León; otros artículos sobre la metalurgia del cobre, que debemos á la ilustrada colaboración de distinguidos ingenieros de Minas; y además el estudio constante de los asuntos de actualidad que exijan preferente atención, entre los cuales colocamos desde luego la cuestión arancelaria y la baratura de los transportes por ferrocarril y por mar.

Deseosos, por último, de contribuir en la medida de nuestras fuerzas á que sea perfectamente conocida de propios y extraños la importancia de la minería española, nos ocupamos con actividad en redactar el primer tomo del *Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España*, que confiamos terminar en breve, y contendrá listas de mineros, fabricantes, Sociedades é ingenieros, con cuantos datos puedan contribuir al fin que perseguimos de ser útiles á nuestros industriales.

De esta manera, atendiendo constantemente á las necesidades de la industria sin perdonar medios ni sacrificios, y procurando ser eco fiel de sus legítimas aspiraciones, entendemos que la REVISTA MINERA corresponderá dignamente el creciente favor que le otorgan los industriales españoles.

R. ORIOL.

FABRICANTES Y COMERCIANTES

La extraordinaria resonancia que ha tenido el *meeting* de Bilbao por la significación que le han dado, tanto el número y calidad de los intereses representados en dicho imponente acto, como la circunstancia de haber coincidido por vez primera en las mismas aspiraciones las industrias más importantes de España, ha emocionado de tal manera á los amigos de la producción extranjera, que se han apresurado á buscar por todas partes quienes se moviesen con actividad para tratar en vano de destruir el efecto producido por la solemne protesta de toda la verdadera producción española en contra del proyectado Tratado de Comercio con Alemania.

Á nadie ha podido sorprender semejante conducta, pues era evidente que la producción nacional había de verse contrariada por los que buscan sus legítimas ganancias en la compra-venta de los productos, sin preocuparse de su procedencia y mucho menos de su nacionalidad; y, en efecto, algunos comerciantes han empezado á agitarse pregonando en todos los tonos y por doquiera, las excelencias del Tratado que concertó el Sr. Moret con el Imperio alemán. Ha llegado, por lo tanto, el momento de hacer comparaciones; es preciso que el país sepa quiénes son y qué representan los que combaten por ruinoso el Tratado y quiénes son y qué representan también los que cantan sus excelencias; única manera de que pueda resolverse equitativamente el conflicto que se pretende crear entre diversos intereses nacionales. Conviene, sin embargo, consignar desde luego que entre los mismos comerciantes hay muchísimos, como los de Málaga, Bilbao, Barcelona, Gijón y otros puntos, que combaten rudamente los Tratados en

proyecto por considerarlos ruinosos también para el comercio de los productos nacionales á que se dedican. No nos referimos á ellos en este momento.

Los fabricantes reunidos en Bilbao son los productores de todos los órdenes y categorías, y, por lo tanto, los que crean anualmente la verdadera riqueza nacional. Pero ¿cómo la crean? Pues por el medio más beneficioso para el país: por la fecunda acción y la virtud prodigiosa del trabajo nacional. El minero que ha acudido presuroso á la reunión de Bilbao, sabe que sus productos estaban en el interior de la mina sin valor alguno y que al aplicarles el trabajo necesario para extraerlos y entregarlos á la metalurgia, ha creado una riqueza que la industria unas veces y el comercio otras se encargarán de transformar y hacer circular para acrecentar la riqueza pública del país; el agricultor que ha ido á Bilbao sabe también que el producto anual de sus tierras fruto es del trabajo periódicamente dedicado al cultivo y recolección, y sin el cual no le sería posible obtener las cosechas destinadas á satisfacer las necesidades más imprescindibles de la vida; el fundidor que ha asistido al *meeting* de Bilbao, no podía olvidar que para entregar al consumidor los metales contenidos en los minerales necesita desarrollar mucho trabajo; el fabricante, en fin, que desde Cataluña ha llegado á la capital de Vizcaya, llevaba también la satisfacción de contribuir diariamente á la prosperidad del país, transformando por medio del trabajo las diferentes materias que constituyen la base de su industria respectiva; y todos ellos representan, en definitiva, el bienestar de la casi totalidad de la clase obrera, pues todas esas diversas manifestaciones del trabajo se traducen siempre en el empleo de mucha mano de obra, es decir, en la distribución de muchos jornales á la clase obrera. Representan también la creación anual de grandes productos, con los cuales puede atenderse á las necesidades del interior y cuyo valor permite acudir al extranjero en demanda de otros productos de valor equivalente, contribuyendo de un modo poderoso á la normalidad de los cambios y á la facilidad de las transacciones.

En cambio, los comerciantes adquieren los productos fabricados y procuran venderlos con legítimas ganancias, pero no crean ni transforman producto alguno, limitándose á ser un intermediario más ó menos necesario entre el productor y el consumidor. El interés del comerciante no puede, por lo tanto, estar ligado con el desarrollo de la industria nacional por concepto alguno patriótico, á lo sumo lo estará por el concepto económico, en tanto cuanto le pueda ofrecer la industria del país un producto en condiciones de permitirle obtener mayor utilidad que con su similar del extranjero. En cuanto desaparezca esa posibilidad, será, como es natural, partidario de que se le deje en libertad de ir á buscar dicho producto allá donde se lo ofrezcan con mayores ventajas, sin parar mientes en las consecuencias que semejante libertad pueda traer á la vida de la nación en su aspecto financiero. Así, pues, el comerciante tiene que representar forzosamente la protección al obrero extranjero, ó, por lo menos, la mayor indife-

rencia hacia el bienestar ó la penuria del obrero indígena.

El fabricante es, en resumen, una fuerza viva del país, cuya influencia se deja sentir en todas las materias que pasan por su mano, de la cual salen siempre con el valor que le ha agregado la mano de obra, al paso que el comerciante es un verdadero agente de cambio, cuya misión se limita á entregar al consumidor lo mismo que ha recibido del fabricante, sin crear más valor que el procedente de la diferencia entre el precio de compra y el de venta que le imponen las necesidades del mercado. El fabricante es productor; el comerciante nada produce y sólo contribuye al movimiento de la riqueza, pero no á su creación.

Digásenos después de esto, si para el porvenir de un país y para su prosperidad pueden, no ya preferirse, pero ni siquiera equipararse los intereses de los productores con los de algunos comerciantes. Digásenos si es posible que haya Gobiernos tan obcecados que desatiendan los clamores de los fabricantes y de los millares de obreros que sostienen, para complacer á aquellos comerciantes cuyo afán consiste en adquirir sin trabas ni dificultades, ni recargos, aquellos artículos extranjeros que pueden adquirirse en el país ó que podrían adquirirse fácilmente en el mismo si se creasen condiciones propicias para ello, como se crearon oportunamente en la mayoría de esas mismas naciones que hoy desean concertar Tratados con aquellas que, por incuria ó por idealismos quijotescos, no están preparadas todavía para la lucha.

No se crea, sin embargo, que nosotros somos enemigos sistemáticos de los Tratados, no; lo somos únicamente de los Tratados malos, como el de Alemania, tan justamente combatido por la reunión en Bilbao de los productores catalanes, navarros, guipuzcoanos, vizcaínos y asturianos, con los cuales simpatizan también los castellanos y malagueños y simpatizarán dentro de poco los de las demás regiones españolas.

Que los Tratados que quieren imponerse á España son perjudiciales á nuestro país lo demuestra claramente, por lo que atañe á Alemania, el significativo hecho de haberlo aceptado el Reichstag como muy favorable para la producción alemana, es decir, que lo será también al comerciante español que no se preocupe de la nacionalidad de los productos que entrega al consumidor; pero la irrupción de los productos alemanes, que sería la consecuencia del Tratado, si llegase á aprobarse, produciría la ruina de muchas fábricas españolas y mataría toda iniciativa para la creación de otras nuevas, precisamente en los momentos en que esa iniciativa ha empezado á manifestarse con energía digna del mayor apoyo, en Cataluña lo mismo que en Vizcaya, en Guipúzcoa al igual que en Asturias.

Como esta cuestión de los Tratados es de tan vital interés para la industria española, continuaremos ocupándonos de ella con la atención que merece mientras exista alguna probabilidad, por remota que parezca, de que llegue á consumarse la ruina de la producción nacional.

INDUSTRIAS NUEVAS

Para conocer lo que se adelanta en España en crear las industrias modernas es menester volver la cara atrás quince años, cuando sólo había altos hornos de cortísima producción; cuando no se producía un solo carril de acero, y cuando no había más construcción naval moderna que la lenta y costosa de los arsenales del Estado con materiales extranjeros y combustibles ingleses. Hoy tenemos altos hornos al cok, por su tamaño y accesorios de los mejores de Europa; fabricación de carriles de acero, aceros laminados para planchas de buques, astilleros, construcción de máquinas y calderas de cualquier tamaño; existe ya la fabricación de hoja de lata y la de limas, se está montando la fabricación de vagones en grande en el Norte además de la que existe en Cataluña, se encuentra en construcción la fábrica de tubos maleables, y, por fin, tenemos noticias de fábricas importantes de materiales refractarios que se instalan y que serán el complemento de las industrias siderúrgicas. Hasta ahora se produce á precios sólo aceptables para el consumo interior; pero tan luego como se adelante algo más en la explotación de carbón y fabricación de cok, será posible que lleguemos á poder exportar hierros y aceros laminados y moldeados.

La construcción especial de locomotoras y locomóviles, así como la de los motores grandes de gas, son industrias que aparecerán el día menos pensado, aunque se encuentran todavía entre las que se echan de menos, así como también deberíamos estar más adelantados en maquinaria é instrumentos agrícolas, de los cuales el ramo en que hay verdaderas fábricas especialistas, es sólo el de todos los elementos para la fabricación de aceite de olivas; pero en arados, gradas, segadoras y trilladoras, si se hace algo, es en tan pequeña escala y tan mezclado con otros trabajos, que no es posible así lograr la baratura que traiga la nueva maquinaria é instrumentos á ser de uso general.

Faltaba en España, al crearse la construcción naval, otra industria importante, y esta era, sino la de alambres, que ya estaba montada con notable perfección en Vizcaya y en la provincia de Santander por el Sr. Quijano, y en la de Asturias por la fábrica de Moreda, una derivada de los alambres, como es la de cables; pero con gran contento podemos anunciar que esa interesante industria se está montando ya en el tercer salto de agua del Cadagua por una potente Sociedad vizcaína en la que fué fábrica de hierros conocida por el nombre de *Aldanondo*.

Forman el núcleo de los accionistas de esta Empresa los Sres. D. Tomás y D. Pedro Zubiria, animosos capitalistas bilbainos, que tanta parte han tomado en los progresos industriales de Bilbao, y sin duda alguna, teniendo en cuenta la buena situación y la demanda de cables que ha de existir en España, la nueva fábrica tiene un porvenir seguro. La ventaja que hay en las provincias vascas para emprender industrias sin verse importunados los hombres emprendedores por las exigencias y suspicacias del fisco, es muy natural que dé

lugar á que se reconcentren allí tantas industrias que se dan la mano entre sí, y la fabricación de alambres, aparte de las barras de hierro y acero que necesita como primera materia, tiene asiento muy natural donde hay tantas líneas de cables aéreos y donde la construcción naval está llamada á tomar más vuelo. No sabemos si podrá la fábrica marchar sólo con los cables; pero en todo caso la industria de las cadenas de toda clase tiene bastante afinidad con la otra para marchar unidas.

Cada industria nueva que se establece parece como que concluye con el número de las que pueden establecerse, y, sin embargo, son muchas aún las industrias especiales que faltan en España y que necesitan, para prosperar, el hierro y el acero barato y pocas relaciones con la administración pública. La industria de los velocípedos, la de las máquinas especiales para el trabajo de la madera y las especiales también para el trabajo de los metales, son construcciones que exigen mucha habilidad directiva y buenos obreros, y son, en nuestro juicio, las que están más próximas á seguir á las que ya hay cuando otras de las que faltan y que indicamos antes se encuentren en marcha. Con muy pocos esfuerzos más y con muy pocos años podrá decirse que las industrias metalúrgicas del país estarán completas; pero el paso desde producir para el consumo interior solamente hasta entrar en el mercado del mundo es el mayor que hay que dar, y el que, á nuestro entender, no podrá darse mientras la alimentación del obrero en España sea peor y más costosa que la de Bélgica. Las industrias de exportación sólo prosperan con mano de obra barata y obreros vigorosos por hallarse bien alimentados. Lo que gastan nuestros obreros en cubrir sus más perentorias necesidades en pan, carne, fuego y luz, es completamente absurdo y contrario á toda producción barata; por eso cada vez que vemos una industria nueva que se establece, como la de los cables, no podemos menos de llamar la atención de industriales y gobernantes hacia la necesidad de que nuestros obreros vivan mejor y á menos coste.

VARIEDADES

La Compañía de Águilas. — Se anuncia la llegada á Almería del digno director de la Compañía de Águilas señor Pütz. Almería, Murcia y Badajoz deben á esta Sociedad mucho movimiento minero y comercial que no hubiera existido sin una Sociedad tan poderosa y emprendedora. Nuestra oposición á las Empresas extranjeras no llega nunca á la índole de las mineras que, como la de Águilas, vienen á producir aquí minerales ó metales que se exportan. Este género de Empresas no son sino beneficiosas para España. No se parecen á las de ferrocarriles, que para que ganen necesitan mantener precios atroces por los transportes y maltratar á los viajeros dándoles los peores coches del mundo á los precios más subidos con el mínimo de velocidad y el mínimo de seguridad que se conoce. Las Compañías mineras como la de Águilas, lejos de perturbar nuestros cambios con remesas constantes y periódicas al extranjero, lo que hacen es remediar parcialmente los daños que aquéllas hacen, pues traen, por el contrario, constantemente capital, no sólo para montar nuevas instalaciones, sino también para ex-

plotarlas, de modo que la corriente de importación de capitales es constante y en el sentido favorable al país, mientras que las corrientes del capital que mueven las Empresas ferrocarrileras extranjeras es constantemente en el sentido adverso á España desde hace veinticinco años. Si parece que algunas Compañías importan capitales, es siempre en mucha menor cantidad del que otras exportan, pues no sólo se llevan los sobrantes de la explotación cara que hacen, sino que esos sobrantes aumentan en importancia por el material fijo y móvil que importan para la conservación y aumento de tráfico de sus líneas. No queremos hacer creer que todas las Empresas mineras extranjeras hacen el bien del país como las de Águilas, Ríotinto, Tharsis y otras. Ahí están las Empresas extranjeras ferrocarrileras que, como mineras también, se apoderan de las minas de carbón, y en vez de explotárlas para que el carbón se abarate y abunde, para lo que les sirven las minas de combustible es para que no haya mineros que puedan explotar, sino en las condiciones que ellas quieran, porque dificultan el tráfico, unas veces subiendo las tarifas, y otras, como sucede ahora, no teniendo vagones en la proporción necesaria para las necesidades del transporte de carbón. Por esto nosotros no tenemos sino palabras de alabanza para las Compañías como la de Águilas, que hacen el bien para sí el mismo tiempo que para el país, y sólo censuras para las Compañías ferrocarrileras que, sobre haber hecho tanto daño con sus desconciertos y su capital ficticio, todavía vienen pidiendo que les hagan bueno el capital que tienen perdido por sus propios desaciertos.

No hay que fiarse de que por el momento se haya parado el golpe que se intentaba dar para creer que no se esté amagando otro que sea estocada á fondo para la riqueza del país. Vengan cien Empresas mineras como la Compañía de Águilas, mientras más pronto mejor. Este es el interés del país y éste es el que defiende la REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA. Deseamos, pues, que la visita á España del director de la Compañía de Águilas Sr. Pütz, se relacione con el fomento de sus intereses en nuestro país. Su interés es el mismo de la Nación.

**

Salinas de Torrevejeja. — Se ha verificado otra subasta de las salinas de Torrevejeja sin postor. A los lectores de la REVISTA MINERA no les cogerá de nuevo la noticia, sino que, por el contrario, lo que verán con admiración será que modestísimos redactores de una publicación técnica, que seguramente no tienen obligación de saber tanto sobre un asunto especial del Ministerio de Hacienda, saben, sin embargo, más de él que todos los funcionarios públicos que están haciendo representar al señor ministro de Hacienda tan poco airoso papel en sus cálculos de presupuestos y subastas relacionados con las salinas de Torrevejeja.

Una vez más repetimos lo mismo que hemos dicho. Las salinas de Torrevejeja no valen en arriendo ni aun la mitad del tipo por que han salido á subasta, si se conservan las condiciones del absurdo pliego que para arrendarlas se formó. Con un pliego de condiciones muy razonable, valdrá el arriendo en firme la mitad de lo calculado y una participación en el aumento eventual que pudiera haber, que es sumamente incierto en cuantía, y quizás hasta problemático el que haya alguno. Por último, es una mera fantasía la creencia de que las salinas de Torrevejeja representan una propiedad única de gran valor fundamental. Hay en España donde hacer veinte salinas iguales á las de Torrevejeja por mucho menos coste que el capital que representa el rendimiento que dan actualmente, y si tienen hoy en venta un valor proporcionado á ese rendimiento es sólo por el hecho

de existir ya y la razón de que esto sea una circunstancia en contra de que nadie se atreva á intentar hacer una salina igual cuando no hay consumo para toda la cantidad de sal que puede extraerse de las salinas existentes en Torrevejeja.

Nos parece que ponemos la cuestión bastante clara, y que no pecamos de cautelosos en expresar nuestra opinión concreta de que lo que el Gobierno tiene que hacer es dejarse de ilusiones de gente incompetente en el negocio de sal y vender las salinas de Torrevejeja lo mejor que pueda y lo más pronto que sea posible, y tener ese enredo menos en el Ministerio de Hacienda, donde quedan tantos.

Nosotros, que no hemos sido nunca partidarios de que se vendan las minas de azogue de Almalén, por ser una propiedad única en su clase en el Mundo, y ser casi un honor nacional el poseerlas, decimos claramente que es una tontería el querer asimilar las salinas de Torrevejeja á Almadén; pero como aquí todo se hace sin juicio, se quiere vender las minas de carbón de Riosa y Morcín, que habría algún fundamento para arrendarlas y no para venderlas, y se quiere arrendar las salinas de Torrevejeja, que hay mil razones para venderlas y ninguna para arrendarlas. Las cosas claras, y si el señor ministro de Hacienda sigue creyendo que hay algún pensamiento oculto en los que decimos la verdad sobre las salinas de Torrevejeja, ya irá viendo, aunque á paso tan lento, que se equivoca también en esto.

**

Un ejemplo. — Como ejemplo de lo que entendemos nosotros que deben hacer las Compañías de ferrocarriles en España, en vez de hacer pagar al país sus errores y otros excesos, presentamos el caso siguiente:

Se fundó en Inglaterra hace algunos años una Compañía de personas muy serias y respetables para fabricar aluminio por los procedimientos entonces en boga. Invirtieron un capital de £ 400.000, llamémosle 10 millones de pesetas: la fabricación del aluminio progresó, y ya el procedimiento antiguo no daba resultado; pero en los trabajos é instalaciones hechas se encontraba representado un valor dado utilizable; se estudió cuál era éste, y una vez averiguado, la Compañía, demostrando que eran gentes serias y de buena fe las que estaban al frente, ha hecho lo que es natural, lo que estaba indicado: poner sus balances de acuerdo con la realidad, y para ello han reducido en aquéllos el capital de £ 400.000 á £ 80.000, ó sea de 10 millones de pesetas á 2 millones. Modificada así esencialmente la constitución de la Compañía, ésta tiene merecido crédito, y su negocio futuro podrá dar 12, ó 15, ó 20 por 100 al capital verdad, pero no por esto se le ocurre á nadie que éste deba mantenerse en lo que costaron los elementos que tiene ó tuvo, sino lo que realmente valen los que tiene. Esto es lo que creemos que tienen necesidad absoluta é imperiosa de hacer las Compañías de ferrocarriles en España, la del gas de Madrid y otras Compañías que, teniendo perdidos muchos y muchos millones del capital que representan las acciones y las obligaciones, todavía sostienen en sus balances sus líneas é instalaciones por lo que costaron y no por lo que valen.

Las líneas de vía de un metro, bien construídas, hacen el mismo papel que los nuevos procedimientos del aluminio para quitar valor á las líneas antiguas, como el otro se lo quitó á los procedimientos atrasados. Cuando las Compañías del Norte y del Mediodía de España ajusten sus balances al cambio de circunstancias, habrá desaparecido todo pretexto para que pidan auxilios al país, y como entonces recobrarán su crédito, no se verán como hoy, en la imposibilidad de seguir una marcha desembarazada para mejorar sus servicios, bajar sus tarifas y reformar su material fijo y móvil. En la

lucha que han emprendido contra el país para librarse de dar por perdidos los 600 ó 700 millones de pesetas, que ya lo están tanto como una peseta que se caiga al agua en alta mar, es posible que no sean sólo los 700 millones, sino otros muchos más los que desaparezcan.

El negocio de los ferrocarriles españoles no ha sido malo, lo que ha sido pésimo ha sido el sistema administrativo que se ha seguido. Ha llegado el día de que, si las Empresas extranjeras quieren seguir dominando nuestras líneas, imiten el buen ejemplo de la Sociedad del Aluminio Inglesa y rebagan sus balances ajustados a la verdad, y si no lo quieren hacer, á los Gobiernos de España volvemos la cara para que cumplan su deber y se nacionalice la industria de los ferrocarriles en nuestro país.

**

La Topografía moderna y el Catastro. — Con este título se proponen publicar los Sres. D. H. Ruiz Amado, inspector jubilado de Montes, y D. Ramón María Catá de la Torre, propietario y abogado de Barcelona, una revista mensual dedicada á la propagación de las buenas teorías y prácticas de la moderna Topografía, á la realización, con su auxilio y otros medios, de un perfecto catastro y mapa parcelario topográfico, y á la defensa de los intereses legítimos hasta ahora lesionados.

Deseamos al nuevo colega larga vida y éxito completo en sus propósitos.

**

Las reformas en los muelles de Gijón. — Dice nuestro apreciable colega *El Comercio* que en Gijón, gracias á las gestiones del respetable senador D. Benigno Domínguez Gil, se subastan las obras para la reforma de los muelles y el enlace de éstos con las líneas férreas del Norte y de Langreo. Lo consideramos una noticia de gran importancia para la cuenca carbonífera de Asturias, pues es ilusión suponer que ni Avilés sólo, ni Gijón sólo, pueden llenar las necesidades de puerto para el embarque de carbones que habrán de crearse con el tiempo á poco que prosperen los intereses materiales de España. No creemos que se pueda llamar exageración á decir que en España apenas ha empezado todavía el consumo de los combustibles minerales; véase lo que por habitante consume la industriosa Bélgica; véase el consumo relativamente moderado de Francia, por cabeza, y véase, por último, el extraordinario de Inglaterra de 4 1/2 toneladas por habitante, y díganenos si cuando en esa proporción correspondiera á España consumir 70 millones de toneladas, no es una cantidad increíble por lo baja la de 3 millones de toneladas que es nuestro exiguo consumo de hoy. Esto quiere decir que no hay industria, que no hay prosperidad, que nuestros ferrocarriles son pocos y de escaso tráfico; pero es preciso ser pesimistas al extremo para no tener la esperanza de que con el tiempo nos pongamos en lo económico al nivel de las naciones hoy más favorecidas que la nuestra.

La facilidad para que los carbones asturianos se embarquen y se transporten con baratura, producirá milagros en el aumento del consumo, y, por lo tanto, la reforma de los muelles de Gijón, juntamente con la prosecución de las obras del Musel, debe ser recibida con júbilo por todos los que se interesen por el porvenir de España y de Asturias.

**

El precio de los carriles en los Estados Unidos. Hasta qué punto los Estados Unidos están adelantando en el camino de hacerse un país industrial para la exportación, lo dice lo que ha pasado con el precio de los carriles en aquel país. En 1883, el precio normal era 187,50 pesetas tonelada, y

poco después empezó á bajar hasta hacerse á 150 con pequeñas variaciones en más ó menos, hasta que al principio del año último se fijó en 145. En Noviembre ha empezado una competencia decidida entre los fabricantes y la Compañía Carnegie, que pasando por el precio de 120, llegó á vender hasta á 109,50, siendo el último precio conocido una contrata de 15.000 toneladas para la línea de Boston y Albany á 110 pesetas

**

Los ferrocarriles de La Robla á Valmaseda y de Portugalete. — Las Compañías del epigrafe se han entendido para que los trenes del ferrocarril hullero de La Robla, con sus carruajes y vagones de mercancías, circulen por la línea de Portugalete, instalando un carril interior en la vía á fin de que no sea obstáculo el distinto ancho de las de ambas. Esto se hace en muchos casos en el extranjero, y en España es muy natural que sea el progresivo centro industrial, Bilbao, donde se presente resuelta una cuestión, que si en este caso es importantísima por la índole de mercancías que constituirán el tráfico del ferrocarril de la Robla, ha de haber seguramente otros casos en España, y cada vez en mayor número, en los cuales se sienta la misma necesidad que tan evidente es en éste.

De aquí se deducen varias é importantísimas consecuencias:

1.^a El viajero que se dirija desde Bilbao á Asturias, á Galicia, á León, tomará el tren directo de La Robla en la misma estación de Bilbao, en el puente del Arenal, llegando sin trasbordo alguno á La Robla, en la línea de Asturias; lo mismo sucederá á los que vengan desde allá, suprimiendo las antipáticas paradas y noches de Venta de Baños.

2.^a La carga de los géneros en los muelles de la ría, en Bilbao, se hará en los vagones mismos de la Compañía de La Robla, de modo que el bacalao, el cacao, el azúcar, podrán ir precintados, sin filtraciones, hasta el punto de destino.

3.^a Los carbones, el cok, cargados en las minas, llegarán á Bilbao, llegarán á las fábricas, á los cargaderos de la ría sin trasbordo ni manipulación alguna, lo cual, tratándose del carbón, es una condición tan esencial y tan conveniente y ventajosa, que con sólo la enunciación del hecho puede apreciarse.

4.^a Por último, se vislumbra la posibilidad de un arreglo con la Compañía del Norte para ir desde Cantalojas á Dos Caminos con carril interior, quedando de esta manera enlazada toda la red de vía de un metro, y llevándose los combustibles de León y Palencia á las fábricas de Galdácano, Eibar, Plasencia, Elgóibar, etc., por el ferrocarril de Durango, sin trasbordo alguno.

Felicitémonos de que dos Empresas respetabilísimas concuerden en sus intereses y se compenetren en aras del bien público y del engrandecimiento de las industrias y del comercio de Bilbao.

La Compañía de Portugalete tcca ya los resultados de su estratégico ferrocarril, con el que se va á todas partes, y la de La Robla, que ha terminado su camino en totalidad, y que se abrirá al servicio público en la primavera próxima, corona sus planes.

**

La manifestación de Linares. — La crisis que atraviesa la industria del plomo ha conducido fatalmente al importante distrito de Linares á una situación tristísima, y en medio de sus angustias los mineros han hecho uso del derecho de manifestación para que sus justificados lamentos sean oídos donde puede hacerse mucho en favor de una industria que constituye el ramo más importante de la minería española.

En dos cuestiones se han fijado los manifestantes como muy influyentes en el malestar que sufren y en la paralización general del trabajo en las minas: los abusos de las Com-

pañías de ferrocarriles y el exceso de contribuciones que pesan sobre las minas. Ambas cuestiones las hemos tratado y seguiremos tratándolas en nuestras columnas, por ser, en efecto, de un interés capital para la industria.

La terminación hasta Linares del ferrocarril de los Andaluces parecía que iba á abrir una nueva era para los transportes de minerales y de plomo por la lucha que debía entablarse entre la citada Compañía y la del Mediodía para atraer los productos mineros y metalúrgicos á los puertos de Málaga y Sevilla respectivamente. No ha sido así, pues se han puesto de acuerdo ambas Compañías y han impuesto al distrito de Linares tarifas elevadísimas que hacen imposible todo tráfico, si los mineros no han de regalar á las Compañías el fruto de su trabajo. Consideramos por lo mismo justificada la petición de los manifestantes, y de desear sería que el señor ministro de Fomento fijase su atención en las mencionadas tarifas.

Respecto de la excesiva carga que las Cortes echaron sobre las minas al aumentar en 30 por 100 el canon, y al duplicar el impuesto sobre el producto bruto de la explotación minera, hemos dicho también tanto, que consideramos inútil insistir hoy en las razones que abonan la inmediata rebaja de dichos impuestos ó su transformación en otros más equitativos y científicos. La manifestación de Linares ha venido, pues, á confirmar, por desgracia, los tristes augurios de la *Revista Minera* cuando veíamos que en las Cortes sólo se miraba al afán de pedir mucho á los contribuyentes, sin estudiar si lo pedido podría ser abonado sin grave perjuicio para la misma existencia de la industria minera. Asunto es este que los mineros deben llevar con ahinco á la Representación nacional en cuanto llegue el momento de discutir los próximos Presupuestos, con objeto de que no continúe por más tiempo la aflictiva situación creada por las leyes vigentes.

La correcta conducta de los manifestantes de Linares es una prueba de la razón que les asiste y de la confianza que tienen en que lo justo y razonable siempre llega á imponerse, aun á los más dispuestos á sostener indefinidamente determinados abusos é injusticias.

**

Noticias de Mazarrón. — La minería de esta importante comarca recorre las fases de la general del país: abatimiento y postración, aunque siempre defendiéndose de lo pésimo de los tiempos, siquiera sea para evitar mayores males, cuales pudieran ser los que resultarían de una paralización en los trabajos de desagüe.

En la mina *Triunfo* preparase el nuevo piso San Pablo al nivel 346 metros, estándose uniendo por medio de una galería general el pozo de dicha mina con el de la *Impensada*. En la mencionada galería se encontró primeramente el filón San José en estado muy satisfactorio, pero ya en las galerías de avance á N. y S. se ha notado sensible esterilización. Recientemente se ha cortado el filón Romano, presentando tal afluencia de agua y gas ácido carbónico, que aun no ha podido apreciarse si aquella zona está ó no minada por los mineros de quienes tomó el nombre.

La máquina de la *Impensada* extrae toda el agua que se produce actualmente, que es 53 metros cúbicos por hora. Puede sacar hasta 150 metros cúbicos.

En *San Vicente* se están proyectando nuevas investigaciones al nivel 300 metros á que el pozo ha alcanzado.

Vista Alegre continúa sonriendo á sus accionistas. Hízose la rotura entre los dos pozos al nivel 192 metros. En las labores de avance que sobre el filón se siguen ha mejorado éste notablemente; tanto, que es opinión de los inteligentes

que lo han visitado que, de continuar como se presenta, pronto se resarcirán sus accionistas de los crecidos desembolsos que llevan hechos.

En *San José* y *San Carlos* se continúa en la rebusca y con pocos ánimos. En la primera se han abierto tres pisos por bajo del nivel en que situaron la máquina, y nada bueno se ha encontrado.

Talia ve limitarse sus horizontes, pues ha cortado estéril su filón al nivel 358 metros. No hay que fiar mucho en esto, pues que los 3 metros cuadrados que una labor ofrece en su frente no deciden siempre acerca de la calidad de la zona en que penetra.

En la *Usarpada* se continúa la galería á N. al nivel 340 metros en busca del filón San Alberto. Hay esperanzas.

La fundición *Santa Lucía* va á aumentar sus edificios con una nueva sección de calcinadores.

Para terminar, diremos que Mazarrón continúa su tráfico con Totana, olvidándose del camino de Cartagena. Entretanto, esta última no advierte el vacío que se va creando en su derredor, y acerca del cual tantas y tantas veces la hemos advertido. (De la *Gaceta Minera y Comercial*.)

**

El desagüe de Sierra Almagrera. — Conforme prevíamos en uno de nuestros últimos números, el Sindicato del desagüe de Sierra Almagrera convoca á Junta general de mineros en Cuevas (Almería) para el día 24 del corriente mes con el fin de aprobar las bases convenidas en 8 de Diciembre último con los Sres. A. Brandt y Brandau para la realización del desagüe general de las minas de aquella sierra. Dicha Junta extraordinaria podrá además convertirse en ordinaria, si así se acuerda, para evitar la nueva reunión reglamentaria que debería celebrarse en el mes de Marzo próximo.

Las condiciones convenidas ya, no difieren de las presentadas (1) más que en detalles que casi pueden llamarse de redacción, por lo cual consideramos excusado el repetirlos. Con fecha 9 de Diciembre han manifestado al Sindicato los Sres. A. Brandt y Brandau que no hacen solidario el desagüe de Almagrera del que también han propuesto para las Herrerías de Cuevas; pero, en el caso de no realizar este último, piden que la remuneración por el servicio del desagüe de Almagrera se fije en 17 por 100 en vez del 16 por 100 convenido.

Nosotros hemos expuesto claramente nuestra opinión en diversas ocasiones: siendo las condiciones exigidas por los Sres. Brandt y Brandau claras y leales, como creemos, deben aceptarse á ojos cerrados, pues de sobra deben haberse convencido ya los mineros de la imposibilidad de alcanzar otras más beneficiosas, y como quiera que con estas condiciones habrá desagüe, que es lo esencial, ha pasado toda ocasión de discutir las ventajas é inconvenientes que puedan ofrecer. Consideramos, por tanto, inútil examinar detenidamente dichas condiciones, puesto que no queda hoy otro dilema que aprehendas, si se quiere tener desagüe, ó lo que es lo mismo, si se quiere que las minas puedan trabajar, ó desecharlas si cupiera en alguna cabeza la idea de que es preferible que el distrito de Almagrera permanezca inactivo durante muchos años.

Creemos, por lo mismo, que la próxima Junta general de Cuevas confirmará la aprobación que el Sindicato ha dado al convenio propuesto por los Sres. A. Brandt y Brandau para realizar el desagüe de la importante sierra Almagrera, llamada con este motivo á nuevos días de prosperidad en plazo no lejano.

Véase el número 1.468 correspondiente al 8 de Diciembre de 1893.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Si no se tiene en cuenta que los precios de estos días son los correspondientes á los últimos del año, cuando los hombres de negocios están menos dispuestos á hacer compras de ninguna clase, sería alarmante el último telegrama que presenta en baja á todos los renglones, acusando, por lo tanto, una tendencia contraria á la que había dominado en la semana anterior.

Nada parecía menos probable que se presentara ni la menor baja en el *cobre*, y, sin embargo, como se verá, no sólo este metal, sino las acciones de las Compañías que lo producen, acusan una baja inesperada. Vuelve otra vez á decirse que de los Estados Unidos se avisan remesas probables, y esto, sin duda, unido á la época del año, es la causa de la variación contraria que notamos.

Las operaciones en *plomo* han sido con los precios sostenidos, y no parece que por ahora hay que temer mayor descenso. Después de todo, en este renglón, por lo que á España hace, lo que importa es que los cambios se sostengan, si no es que sube el precio del metal. Con los cambios actuales, el precio no es desventajoso, teniendo en cuenta las circunstancias generales que pesan sobre todas las producciones.

No menos inesperada que la baja del *cobre* es la del *hierro en lingote*, que ha perdido casi 1 chelín desde nuestra anterior REVISTA, sin que haya otro motivo fundado para ello que no sea la época del año. En Inglaterra se va estableciendo una opinión muy favorable á algunos de los minerales de hierro de Levante, á los cuales les atribuyen una importancia semejante á la que tuvo en su día la clase Campanil, de Bilbao, de la cual va quedando ya tan poco sin explotar.

De Huelva nos dicen que llama la atención la demanda que se ha despertado de las *piritas* usuales de aquella región que contengan el 48 por 100 de azufre, y que se pagan á 13 pesetas á bordo en Huelva sólo por el azufre, pagándose el *cobre* aparte. Es también digno de mención el buen valor y crédito que ha adquirido en los mercados de Europa la *pirita* de hierro sin *cobre* de la mina *Confesionarios*, que por hallarse libre de arsénico se paga la unidad de azufre á 0,60 pesetas, mientras que en las *piritas* cobrizas, por contener este metaloide, no pasa el precio de la unidad de 0,25. Los Sres. Barrington y Holts, exportadores de mineral de hierro de Cartagena, dicen que allí domina el estado de paralización á causa de los altos fletes. Los precios del mineral de hierro, con 15 por 100 de manganeso, son á 8/3 y 12/3 con 20 por 100 de manganeso y 20 de hierro.

Los precios del *carbón* en Inglaterra empiezan á retroceder de la gran altura á que llegaron, pero la baja es más lenta de lo que se esperaba. En España cada día hay más confianza en que las explotaciones de *carbón* nacional crecerán rápidamente, y que se harán negocios lucrativos y seguros.

Se encuentra en trato, para comprarse por una importante casa de España, un coto de *carbón* grande y bueno en la cuenca de Belmez á Espiel.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.	—
Todo uno de llama.	14	—	—
Granado Gas.	20	—	—
Mieres y Aller (Grueso graso.	17	—	—
en vagón. Galleta.	15	—	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—	—
Todo uno y gas.	14	—	—
Bélmez en vagón. Grueso.	28	—	—
Almendra sin lavar.	16,50	—	—
Menudo.	14,50	—	—
Puertollano en vagón, Grueso.	16	—	—
por contratas. Grana-dillo.	7	—	—
Menudo.	4	—	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—	—
Gijón á bordo.	24	—	—
Bélmez hecho en montones.	28	—	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—	—
Rubio.	7,50	—	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—	—
Alcohol de hoja.	9,50	—	—
Carbonatos.	3	—	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—	—
Blendas de 40 o/o.	45	—	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.	—
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—	—
para pudelar.	70	—	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—	—
Viguetas.	20,75	—	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—	—
Carril, vía ordinaria.	170	—	—
Carril ligero.	220	—	—
Chapa para construcción naval.	260	—	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K.	68	—	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	46/3	chelines	—
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—	—
Lingote Cleveland warrants.	36/2	—	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—	—
Barras Bruselas.	165	Frs.	—
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—	—
Viguetas belgas.	125	—	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—	—
En barras.	5	—	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—	—
en barras comunes.	5.2/6	—	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.	—
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.	—
Agria.	14/	—	—
Plata. En barras en Londres por onza.	32 1/8	peniq.	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	17	—	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.7/6	—	—

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/5	chelin.	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	42.15/	—	—
Menas para fundir, unidad.	Nominal.	—	—
Estañó.	79	—	—
Plomo sin plata.	9.11/3	—	—
Plomo argentífero con más de 40 onz. plata.	Nominal.	—	—
Antimonio.	39	—	—
Acciones. Riotinto.	14.16/3	—	—
Tharsis.	4.18/9	—	—

MADRID: 1893. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Procedimiento Manhés para minerales de cobre; su porvenir en España, por César Rubio. — Las tarifas de los abonos en Francia. — El nuevo explosivo de M. Raoul Pictet, la *Fulgurita*. — Sección oficial: Caducidad de concesiones y feneamiento de expedientes. — Variedades: Notas geológicas de Cataluña. — El ferrocarril de Calatayud á Teruel y Sagunto. — El nuevo régimen arancelario. — Estadística minera de Sajonia correspondiente á 1892. — El ferrocarril de Lulea á Gellivara. — Calderas con tubos de Serve. — Noticia varia. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El nuevo Ayuntamiento de Madrid, por J. G. H. — La mecánica y algunas aplicaciones. — La electricidad en Carabanchel Bajo. — Tea para encender el fuego. — El aire comprimido en los tranvías. — El proyecto del alcantarillado de Cádiz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO MANHÉS PARA MINERALES DE COBRE
SU PORVENIR EN ESPAÑA

Á pocos metales se les habrá aplicado en el transcurso de estos últimos años tan diversos y variados procedimientos de fusión y beneficio como al *cobre*. Todos los demás productos de la industria, metales, aleaciones y otros (si se exceptúa el *acero*), han sufrido, es verdad, transformaciones radicales en su fabricación y se benefician por procedimientos distintos, según las condiciones de las materias primeras y los recursos industriales de cada país; pero en general, y en la mayoría de los casos, las diferencias entre los diversos sistemas suelen ser más aparentes que reales, y afectan más bien á los aparatos en que se verifican las reacciones químicas objeto del tratamiento, que á la índole esencial de éstas; á lo sumo, los numerosos sistemas metalúrgicos de cualquiera de estos productos pueden clasificarse en dos ó pocos más grupos en cada metal, con reacciones químicas idénticas para cada grupo y cuyas variantes, bien sea en los aparatos, ó en el orden de las diversas manipulaciones, ó en las costumbres locales, etc., etc., dan el sello especial á cada procedimiento.

No sucede así con el *cobre*. Este metal ha sido objeto en estos últimos años de serios y continuados estudios que han dado lugar á más de cien procedimientos distintos para su obtención, existiendo tan radicales diferencias entre muchos de ellos, no solamente en lo que á los aparatos se refiere, sino entre las reacciones químicas perseguidas en cada sistema, que el beneficio de este metal aparece hoy día muy complejo y su estudio resulta uno de los más complicados en la ciencia metalúrgica.

Las razones que han motivado esta diversidad y complicación son varias y todas muy sólidas y atendibles. Por una parte, la variedad de composición mineralógica de las menas, su riqueza en *cobre* aún más variada, la

diversidad de otros metales que suelen acompañar al *cobre* (metales á veces tan estimados que obligan á relegar al primero á un lugar secundario en el tratamiento), las condiciones industriales de la localidad, que influyen en la fundición de *cobre* más que en la de ningún otro producto metalúrgico, y, finalmente, el enorme capital de instalación que representa en algunas localidades el hecho de haber adoptado tal ó cual sistema, impidiendo por el momento transformarlo en otro más perfecto, son todas causas que, á más de otras que sería prolijo enumerar, han dado lugar á ese sinnúmero de tratamientos tan variados y tan radicalmente distintos en los minerales cobrizos.

El tratamiento Manhés, objeto de estas líneas, sin ser enteramente desconocido en España, conserva, sin embargo, aún cierta novedad, y ofrece un interés, á nuestro juicio, capital para el porvenir de nuestra industria: nuestro país, que ha sido el más productor en otros metales (*plata*, *plomo* y *mercurio*), ve decaer de día en día su producción, de la costa de Levante sobre todo; las bajas en el mercado de *plata* y *plomo*, las dificultades cada día mayores con que se tropieza para explotar económicamente ese sinnúmero de criaderos plomizos á gran profundidad ya los unos, arruinados los otros por una explotación codiciosa y por el abandono y falta de vigilancia en que los tiene el Estado, obligan á la industria española á volver sus ojos de preferencia hacia tres clases de menas cuya importancia no puede desconocerse en nuestro país: los hierros, que ya dan lugar á grandes explotaciones y fábricas en algunas de nuestras provincias; los carbones, apenas beneficiados aún, y que, sin embargo, dan ya vida y riqueza á varias de nuestras comarcas, y las menas cobrizas de Huelva y otros puntos, pero especialmente la provincia andaluza citada. En el tratamiento de estos últimos minerales es donde ha venido á producir una profunda alteración y un progreso indiscutible el procedimiento Manhés, una derivación, aunque esencialmente distinta de la retorta Béssemer; la revolución causada por este aparato no ha podido ser más radical.

Los lectores de la REVISTA MINERA conocen en esencia este tratamiento: una pluma competente, como pocas en estos asuntos, la del Sr. D. Manuel Sánchez Massiá, ingeniero jefe del Cuerpo de Minas, dió á conocer este procedimiento en artículos publicados en la REVISTA á principios de 1891, y que, como suyos, explicaban de una manera clara, precisa y sucinta todo lo esencial del tratamiento: estos artículos tienen tanta más autoridad cuanto que al Sr. Massiá se debe la implantación del Manhés en España, y por más que no haya podido dicho ingeniero poner en marcha la instalación que proyectó y realizó en gran parte para la Sociedad *Jérez-Lanteira* (á consecuencia de haber abandonado antes su dirección), es indudable que á él se debe el conocimiento de este importante adelanto metalúrgico en nuestro país. El que suscribe, que tuvo el honor de suceder al Sr. Massiá en sus trabajos, pudo completar la instalación y ponerla en marcha durante año y medio con ciertas modificaciones de detalle im-

puestas por la variada composición de los minerales que era preciso tratar y por las malísimas condiciones metalúrgicas de algunos de ellos; el resultado, sin embargo, obtenido por el procedimiento Manhés fué inmejorable, y el estudio asiduo de esta clase de fundición, nos ha confirmado más en la persuasión de que está llamado á verificar una revolución completa en las explotaciones de minerales cobrizos de nuestro país, hasta el día exportados en su mayor parte al extranjero.

Para ampliar los datos que ya conocen los lectores de la REVISTA y poder juzgar en toda su extensión la importancia de este procedimiento, creemos necesario citar, aunque sea á la ligera, los tratamientos más importantes de menas de cobre aplicados en nuestro país ó alimentados en el extranjero con minerales españoles.

Las menas de cobre se benefician hoy día por vía húmeda ó vía seca: algunas tentativas se han hecho para el tratamiento electrolítico; pero esta rama de la metalurgia del cobre está aún en su infancia y apenas si ha pasado de ensayos industriales más ó menos grande y alguna instalación aislada con minerales especiales; sin que sea desconocer el porvenir que está reservado á la electrolisis directa de los minerales, es indudable que hoy día su importancia es relativamente pequeña.

Los procedimientos húmedos son en realidad mixtos: por vía húmeda se consigue obtener productos muy ricos ya en cobre (cáscaras), pero el tratamiento tiene siempre que recurrir á la vía seca en sus últimas operaciones, fundiendo las cáscaras por cobre negro, cobre roseta y, finalmente, por cobre fino; en numerosos casos también las primeras calcinaciones para preparar la mena se verifican en hornos, y aun hay tratamientos húmedos (algunos de cloruración) en que el empleo de la vía seca alterna á cada paso con la húmeda.

Tan numerosos son los procedimientos húmedos en el cobre, que las patentes de esta clase pasan de ciento; puede, sin embargo, asegurarse que, aparte de algún procedimiento aislado y fuera del de Rosswag (disolución del cobre al estado de acetato y precipitación por el zinc), poco usado, y del hiposulfito establecido en Hungría, todos los demás tratamientos por vía húmeda se reducen á *sulfatar ó clorurar* el mineral, precipitando luego el cobre de la sal soluble por medio del hierro (en lingote ó trozos pequeños) ó por el hidrógeno sulfurado. La sulfatación es la que más se aplica en nuestro país, y por ser tan conocida no haremos más que apuntarla, con el sólo objeto de poder establecer algunas comparaciones con el sistema Manhés para cierta clase de minerales. Sabido es, en efecto, que lo ejecutado generalmente en Huelva se reduce á apilar en *teleras* las menas cobrizas, sometiéndolas á una calcinación lenta hecha en su mayor parte á expensas del azufre del mineral y dando lugar, al cabo de varios meses ó años (según la mena), á una mezcla de sulfuros, sulfatos de cobre, sulfato ferroso y férrico, que son lavados progresivamente y de una manera continua con aguas aciduladas de las mismas minas; estas aguas, cargadas á su salida de las teleras con sulfato de cobre, corren

por canales entre los trozos de hierro y depositan en éstos un producto bastante puro compuesto en su mayor parte de cobre (cáscara); con ésta se precipita también una impureza (papucha) rica también en cobre, y ambos, pero sobre todo la última, arrastran la mayor parte de las impurezas del mineral (productos arseniosos y antimoniales), cierta cantidad de sai básica férrica insoluble y algún grafito. De la mayor ó menor habilidad para verificar la calcinación y el lavado, de la naturaleza más ó menos compleja de los minerales, de la calidad de las aguas, etc., etc., depende la de los productos, y mientras hay establecimiento en el cual las cáscaras llegan á tener el 85 por 100 de cobre, hay otros en que la ley no pasa de 60 por 100; las papuchas suelen tener un 20 por 100, y la calidad, en general, de este producto es, metalúrgicamente considerado, mala; su compra es relativamente poco apetecida. En algunos puntos donde el tratamiento de sulfatación ha sufrido importantes mejoras, se obtiene al final un producto secundario compuesto de óxido férrico en su mayor parte, que constituye un mineral rico de hierro, bastante puro (*purple ore*), vendible á las fundiciones de hierro y apto, sobre todo, para la fabricación del lingote necesario para la concentración del cobre.

La sulfatación, que en nuestro país se verifica casi por completo en teleras y procurando una combustión artificial, tiene lugar en otros puntos (y aun en nuestro país, en parte) en hornos verdaderos, generalmente sencillos y de pequeña altura (*kilus*), aprovechándose muy á menudo (en el extranjero) esta combustión para utilizar el azufre del mineral, fabricando ácido sulfúrico y sus derivados. En otras comarcas (Santo Domingo, Portugal) la sulfatación es natural, lentísima, y las piritas apiladas durante muchos años en montones, sin más que la acción del oxígeno de la atmósfera y tan sólo por la tendencia natural de estos sulfuros á la oxidación, van sulfatándose y disolviendo el cobre en las aguas de los continuos riegos á que se someten. Modificaciones en la marcha de la calcinación, de la disolución, de la cementación, la aplicación de aparatos diversos para estas operaciones, la sustitución de las aguas naturales por las de las minas (ácidas), ó en otros puntos por verdaderos disolventes artificiales (ácido sulfúrico diluido, agua y ácido sulfuroso, etc., etc.), son variantes que constituyen otras tantas patentes distintas de tratamiento.

Como beneficio por sulfatación, ya distinto en su esencia de los demás, puede citarse el de Linding, en el cual la precipitación del cobre se provoca por una corriente de gas cargado de hidrógeno sulfurado, en vez de hacerlo por el hierro metálico; el hidrógeno sulfurado se puede producir, bien sea por un chorro de vapor de agua y ácido sulfuroso que se hace pasar á través de un horno de viento que marche con cok, ó introduciendo en un horno semialto, cargado de cok y piritas, los gases que provengan de un gasógeno alimentado con turba ú otro combustible que contenga gran cantidad de agua: en ambos casos, la acción del carbón sobre el agua da lugar al desprendimiento de hidrógeno

que descompone el sulfuro metálico ó el ácido sulfuroso (si es con este último con el que se opera), dando una cierta cantidad de hidrógeno sulfurado: la precipitación del cobre se hace al estado de sulfuro en este tratamiento, dando lugar á un producto voluminoso, negro, fácilmente oxidable, de un 35 por 100 de cobre, que pasa á la vía seca para su beneficio ulterior.

La cloruración, sustituyendo á la sulfatación, ha dado lugar en estos últimos años á procedimientos enteramente distintos á los someramente apuntados. Entre los muchísimos de esta categoría puestos más ó menos en práctica, citaremos tan sólo alguno empleado en nuestro país y dos ó tres establecidos en el extranjero, pero alimentados en gran parte por minerales españoles.

El tratamiento de Henixheim es uno de los que pueden servir de prototipo á muchas patentes de los de cloruración, algunas de cuyas variantes han servido de base á la instalación de fábricas alimentadas en parte por minerales de nuestra península.

La cloruración con minerales, unas veces calcinados para aprovechamiento del azufre, otras veces en crudo, se verifica en hornos, por medio de la sal marina en contacto con el aire; el resultado es la producción de una cierta cantidad de cloruro cúprico, algo de óxido cuproso, sulfato sódico y cierta cantidad de oxicluro de cobre insoluble, y cuya formación debe evitarse en lo posible; un lavado múltiple con aguas madres de las operaciones anteriores (conteniendo mucho cloruro férrico) y con otras limpias cargadas del cloro que se escapa de los hornos de cloruración, y con agua sola y caliente, disuelven la mayor parte del cobre, que es precipitado luego por el hierro metálico.

Como variante esencialmente distinta y que ha servido de punto de partida para muchas otras, puede citarse el procedimiento Doetsch, y en general todos los que tienen por base los disolventes cloruro-férricos con regeneración del disolvente, pero sin cloruración especial de la mena en hornos *ad hoc*. Este tratamiento, instalado en un tiempo en nuestro país y modificado luego, consiste esencialmente en el ataque de las piritas en montones (tanto el sulfuro cuproso como el cúprico) por una disolución de cloruro férrico, dando lugar á una disolución de cloruro ferroso y cloruro de cobre con precipitación de azufre; la piritas de hierro suele resistirse al ataque, lo cual constituye una verdadera ventaja; de esta solución se precipita el cobre por cementación con hierro, siendo ésta tanto más económica, es decir, precipitando el hierro tanto más cobre cuanto mayor es la cantidad de cloruro cuproso relativamente al cúprico; es decir, cuanto mayor es la cantidad de sulfuro cuproso contenida en los minerales: las cantidades de cloruro cuproso formadas son solubles en disoluciones cargadas de sal marina. El líquido agotado de cloruro ferroso se carga otra vez de cloruro férrico, haciéndole atravesar en forma de lluvia por una corriente de cloro, el cual, á su vez, se obtiene en un horno en el que se atacan sulfatos tanto ferrosos como férricos (abundantes en todas las teleras), por sal marina en contacto del aire

atmosférico; para el caso en que haya desprendimiento de ácido clorhídrico, los gases atraviesan una capa de manganeso á fin de producir el cloro apetecido. Con el tratamiento así descrito, ó con modificaciones de él (la introducción, por ejemplo, de la sal marina y manganesa directamente en los montones de mineral, en los cuales se produce una combustión natural y donde existen todos los ingredientes necesarios para que se originen las reacciones ya descritas, con un riego sistemático), se pueden beneficiar grandes cantidades de mena, al parecer con resultados relativamente satisfactorios. Al final de las operaciones, como en casi todos los procedimientos húmedos bien instalados, se obtienen cáscaras, papuchas y *purple ore*; en este caso especial puede beneficiarse luego por azufre cierta clase de mineral apurado.

Estos son, someramente indicados, los procedimientos húmedos más empleados para el cobre; aparte del de los hiposulfitos (aún no generalizado) y el de los acetatos, todos los demás se les parecen.

La aplicación de estos tratamientos ha sido muy generalizada; á pesar de acompañarles en la generalidad de los casos (en Huelva, por ejemplo) la pérdida del azufre, casi siempre muy importante, tienen la ventaja de permitir tratar por ellos minerales muy pobres (de 1 por 100 y aun menos) con una mano de obra relativamente pequeña. Los de cloruración parecen ser superiores á los de sulfatación; el consumo de hierro es menor en aquéllos (de 1 á 1,20 kilos por kilo de cobre en la cloruración, y 1,40 á 1,80 de hierro por kilo de cobre en la sulfatación); las pérdidas son también mayores en los de sulfatación, y, sobre todo, el tiempo necesario para agotar el tratamiento es mucho mayor en aquéllos. Así, por ejemplo, mientras que en los tratamientos por cloruración se beneficia una cierta cantidad de mena en meses, ó, á lo sumo, en dos años (Doetsch), los de sulfatación, y, sobre todo, los empleados en nuestra península, requieren por lo menos tres años para los mejores minerales, y ocho, diez, quince y hasta treinta años de tratamiento incesante para otras piritas más duras; claro está que si la sulfatación es natural como en Santo Domingo (Portugal), el tiempo necesario para agotar la mena es aun mayor. Á pesar del tiempo tan largo empleado, el rendimiento es pequeño; en general, se obtiene del 60 al 70 por 100 del cobre contenido; en casos raros (algún beneficio por cloruración) se alcanza la cifra de 85 por 100.

Tales son, en resumen, los caracteres típicos de la vía húmeda: 1.º, posibilidad de tratar minerales muy pobres; 2.º, pérdidas grandísimas de metal; 3.º, enorme capital amortizado durante años y años, á veces, que dura el beneficio del mineral, y 4.º, pérdida, en la generalidad de los casos, del azufre.

Á pesar de esto, y mientras los minerales no pasen de 2 1/2 por 100, de no aprovecharse el azufre, la vía húmeda parece ser la más indicada; no así cuando la mena adquiere mayor riqueza, que permite (mezclándola convenientemente con otros productos cobrizos) formar lechos de 5 y más por 100 (para lo cual es tan sólo

necesario obtener minerales del 3 al 4 por 100): en este caso, como trataremos de demostrar, la vía seca se impone si se utilizan los últimos adelantos de esta ciencia metalúrgica, y resultará cada día más antieconómico seguir tratando por vía húmeda (como se hace en algunos puntos del extranjero, Bélgica y Alemania) minerales de 4 y más por 100 en cobre. La vía seca es la que más interviene en el tratamiento en general de los cobres; aun en los procedimientos por vía húmeda hay que recurrir, como queda apuntado, a la fusión de ciertos productos y a la calcinación de las menas.

El tratamiento seco es variado, como no puede menos de serlo, según los minerales y según las condiciones industriales de cada localidad; el precio del cok u otro combustible y la naturaleza de los fundentes fácilmente adquiribles en cada comarca, tienen que servir de base al procedimiento que se adopte.

Prescindiendo para el objeto de esta somera reseña de los minerales oxidados (raros relativamente de por sí y de fácil fusión por cualquier método que se siga), las menas sulfuradas son sometidas siempre a una serie de calcinaciones y fusiones sucesivas hasta obtener productos vendibles. La calcinación convierte en parte los sulfuros metálicos en sulfatos y óxidos: la fusión con ingredientes que puedan suministrar los elementos para la escorificación, hace que aquéllos vayan apoderándose de los óxidos de menor afinidad con el azufre, formando silicatos más ó menos fluidos y dejando como producto otros sulfuros múltiples (*matas*) que pasan a un tratamiento ulterior. El cobre, cobalto, níquel y plata tienen una afinidad con el azufre superior a la del hierro, zinc y plomo; al fundir, pues una mena calcinada de todos ellos con sílice y bases térreas ó terreo-alcálicas necesarias para formar una buena escoria, parte del óxido de zinc, plomo y hierro pasa a ésta, concentrándose el cobre, cobalto, níquel y plata en una mata. Para esto es tan sólo necesario é indispensable, ante todo:

1.º Que el mineral calcinado conserve el bastante azufre para retener al estado de sulfuro los metales que han de formar la mata.

2.º Que los metales que se trata de eliminar encuentren los suficientes elementos para silicarse antes de ser reducidos por el carbón ó combustible del horno y pasar al estado metálico, en cuyo caso, ó se disolverían en la mata, si ésta tiene azufre sobrante, ó formarían verdaderos lobos ó *cuescos* que entorpecerían la marcha del horno.

Estas condiciones no se pueden llenar en una sola serie de operaciones: si la calcinación se hace incompleta, parte del hierro, zinc y plomo, al estado aún de sulfuros, pasan a la mata; si la calcinación va demasiado lejos, parte del cobre pasa a la escoria, y hay además grandes riesgos de reducir en el horno parte del hierro. En cuanto al arsénico y antimonio, una parte se elimina por las calcinaciones, otra pasa a la escoria formando arseniatos y antimoniatos (siempre que se inyecte bastante aire en los hornos), y otra, en pequeña cantidad, pasa a formar parte de la mata.

De aquí, pues, que sea indispensable alternar las cal-

cinaciones con las fusiones hasta llegar a formar una mata suficientemente rica y pura (del 50 por 100, mata azul; 75 por 100, mata blanca, ó mata bronceada calcinada, según los casos) para poderla calcinar completamente y fundirla en un horno *reductor* a fin de dar lugar a la formación del cobre negro; éste es sometido después a dos operaciones, oxidante y reductora, para llegar al cobre roseta y cobre fino.

Con minerales impuros las operaciones se complican: a más de las calcinaciones y fusiones alternadas para llegar al producto que ha de dar el cobre negro, este último suele salir tan recargado de metales extraños, que es preferible verificar la reducción tan sólo parcial, y obtener, a más de un cobre negro mate, una mata rica y siempre más pura que aquél; sometida esta mata a una nueva calcinación y fundida de nuevo por reducción, vuelve a dar cobre negro impuro y nueva mata cada vez más purificada: la serie de estas operaciones se cierra, según los casos, cuando la mata es ya susceptible de dar un buen cobre negro, y de todas maneras todos estos productos sufren luego un afino y refinado.

Claro es que en cada una de estas operaciones se agrega a las menas las escorias de la fusión que le sigue, no solamente porque éstas son cada vez más ricas, sino porque aumentan en acidez, ó sea en contenido en sílice, condición importante para poder silicatar los elementos escorificables que se encuentran en tanta mayor cantidad cuanto menor apurado esté el tratamiento de la mena, y esto es tanto más ventajoso cuanto que en las primeras fusiones, habiendo azufre en exceso en el lecho de fusión, no hay miedo de escorificar cantidad alguna importante de cobre.

Seis en número son el mínimo de operaciones necesarias para llegar al cobre fino con piritas muy puras, pero a veces llega el número hasta doce (*extra-process inglés*) cuando se trata de minerales complejos.

Las calcinaciones suelen hacerse, ó al aire libre (Suecia, Agordo, etc.), ó en hornos; éstos últimos son generalmente de cuba en el continente, y reverberos en Inglaterra. La fusión en el continente se hace también en hornos de cuba; en Inglaterra el reverbero suele ser el aparato metalúrgico general para todas las operaciones de cobre; para el afino y refinado se aplica el horno reverbero en todas partes.

Esta diferencia en los aparatos caracteriza los dos sistemas llamados *alemán* ó *continental* y método *inglés*, ambos tienen sus ventajas é inconvenientes; el horno de cuba, en cuanto al aprovechamiento del calor, es superior al reverbero, pero éste es, en cambio, más manejable; en las fusiones por mata, la acción reductiva en el horno de cuba es más enérgica, lo cual da lugar a cierta reducción del hierro, resultando la mata más pobre y estando además en este caso el óxido de hierro siempre al grado mínimo de oxidación y nunca al estado férrico; da lugar a escorias más fluidas que retienen mecánicamente menos mata; en cambio es más fácil aprovechar el calor perdido de los reverberos que el de los gases de los hornos de cuba.

De todas maneras, por los procedimientos de vía seca

no pueden, hasta el día, tratarse minerales de ley inferior al 3 por 100; con esta riqueza, y con la superior de 4 y 5 por 100, marchan las fábricas más importantes del continente. La pérdida en estos casos es inferior a la que ocasiona la vía húmeda; pero siempre llega y aun pasa del 10 por 100. En cambio, el tratamiento es más rápido, necesitando todo él un período de un año cuando las calcinaciones se hacen al aire libre, y tan sólo quince días a veces cuando éstas se hacen en hornos: en esta rapidez relativa consiste una de las superioridades de la vía seca sobre la húmeda. Por bajo del 8 por 100 como riqueza para el lecho de fusión, la vía seca cede el puesto a la húmeda, a no ser que las operaciones de calcinación sean tales que se aproveche el azufre, en cuyo caso casi siempre el tratamiento *seco* será superior al húmedo.

El mayor inconveniente de la vía seca es el consumo de carbón: a 12 toneladas por tonelada de cobre obtenida asciende el ocasionado en el tratamiento inglés aun para lechos de fusión del 10 por 100 en cobre; a 6 y 7 toneladas del mismo combustible llega el consumo por tonelada de cobre en el sistema alemán para minerales del 8 por 100; para menas del 4 por 100 la cifra anterior asciende en ocasiones hasta 13 y 14 toneladas de cok y hulla.

Este gasto es el más importante de esta clase de tratamientos: por vía seca se beneficia mejor, pero a veces más caro que por vía húmeda. Esta ventaja es a veces, sin embargo, más aparente que real, pues hay tratamiento húmedo de cloruración que exige grandes gastos de ingredientes; los hay, además, como la cloruración de Henixheim, que aun para minerales de 5 al 6 por 100 consumen hasta 4 toneladas y más de hulla por tonelada de cobre obtenida, y, finalmente, la cuestión de amortización, la diferencia enorme en el tiempo necesario para apurar uno u otro tratamiento es la única a veces para decidirse por la vía seca ó húmeda.

Hechas estas consideraciones, para muchos de nuestros lectores de la REVISTA seguramente supérfluas, pero tal vez convenientes si se quiere abarcar toda la revolución que ha producido el procedimiento Manhés, pasemos a ocuparnos más especialmente de éste y empecemos por recordar someramente los principios en que se funda y las condiciones principales de los aparatos en que se efectúan las operaciones.

La base esencial del tratamiento Manhés, como la del Béssemer para el hierro, consiste en la acción oxidante del aire atmosférico. Todos los cuerpos, metales ó metaloides, al entrar en combustión con otros, al oxidarse, por ejemplo, desarrollan calor y dan lugar, unas veces a compuestos volátiles, y otras a combinaciones más ó menos fijas; los metales forman óxidos básicos, ávidos de una sustancia ácida que los neutralice; los metaloides dan lugar a ácidos que requieren la presencia de una base para combinarse. Siempre que el calor desarrollado (número de calorías dependiente del poder calorífico) por la oxidación de estos cuerpos sea mayor que el absorbido, para su fusión ó volatilización, por los compuestos originados (última cantidad

tan sólo dependiente del calorífico específico de la combinación, de la cantidad de ésta y de la temperatura que se tenga que producir para que todas las sustancias estén bien líquidas), la oxidación eleva la temperatura y los cuerpos pueden ser eliminados de la masa primitiva por volatilización ó por escorificación y por orden de su mayor afinidad con el oxígeno.

Así, pues, si en una mata (sulfuro múltiple, metálico tan sólo, ó con combinaciones de otros metaloides) se inyecta convenientemente bastante aire y se suministran los ingredientes necesarios, se podrán eliminar ciertos compuestos: azufre, parte del antimonio, arsénico y zinc en parte, etc., por volatilización; zinc, luego plomo, hierro y otros, por escorificación: si continúa la operación principian a oxidarse y escorificarse el cobre, cobalto y níquel; de seguir el tratamiento, le llega el turno a la plata: la cuestión, pues, consiste en dar por concluida la combustión en el momento oportuno, según el producto que quiera obtenerse. Se desprende de aquí que si, como sucede en la mayoría de los casos, el cuerpo que quiere eliminarse forma compuestos oxigenados básicos, se necesita introducir en el convertidor *silice*, a más de otras bases, para formar silicatos múltiples (siempre más fusibles que los simples), y si los elementos no volatilizables forman óxidos ácidos, se requiere la introducción de una base (magnesia, cal). Todas estas operaciones deben, por supuesto, hacerse sin adición exterior de calor, es decir, sin combustible; el papel de éste deben hacerlo los elementos que hay que eliminar; en una mata compleja de cobre el combustible debe ser el azufre, el plomo, el zinc, hierro, etcétera, que se oxidan.

Una reacción análoga sirve de base al Béssemer; la cantidad de carbono que se elimina de la fundición es el combustible; a fuerza de aire y presión se convierte el hierro fundido en acero; en el procedimiento Manhés a fuerza de aire y presión se convierte una mata múltiple de cobre, hierro, zinc, plomo, plata, oro, etc., en cobre metálico que lleva en disolución la plata y el oro. La analogía es, pues, completa en el fondo, pero en realidad los dos procedimientos difieren y tienen forzosa-mente que diferir notablemente en la forma y detalles.

En efecto; para transformar el hierro colado en acero no hay que eliminar más que un 8 ó 9 por 100 del total de la materia, mientras que el procedimiento Manhés que se aplica hasta a matas del 20 por 100, y menos, en cobre, tiene que eliminar a menudo el 70 por 100 y aun a veces el 80 por 100 de la masa total.

Además, las materias quemadas en la fusión por acero desarrollan un calor notablemente mayor (las potencias caloríficas del silicio y carbono son respectivamente 7.800 y 8.000 calorías) que las oxidadas en las matas (ninguna pasa de 2.200 calorías); bien es verdad que, en cambio, la cantidad de estas sustancias es infinitamente mayor en el procedimiento Manhés, que el calor específico del cobre es menor que el del hierro, y que, relativamente, la cantidad en peso del hierro constituyente del acero que hay que conservar líquido durante la operación, es mayor notablemente también que la

del cobre en el tratamiento de la mata; de aquí que, en definitiva, la obtención del cobre metálico por este procedimiento necesite menos calor y menos temperatura que la fundición Béssemer.

Las primeras tentativas de Manhés y otras anteriores no obtuvieron resultado práctico; el viento arrojaba fuera del *convertidor* ó *retorta* la materia, el cobre se enfriaba en el fondo del aparato, las toberas se obstruían y la variabilidad de la altura de la superficie del baño sobre las toberas introducía una gran irregularidad en la operación. Hoy día todas esas dificultades se han salvado: el aparato actual de Manhés en nada se parece á los primitivos que dicho inventor usaba, y su marcha no deja nada que desear, sin que esto sea decir que no sea aun susceptible de algunas mejoras de detalle. Omitimos citar siquiera los diversos tipos de retortas Manhés antiguas porque á nada conduce su descripción para el objeto de estas líneas; tan sólo será conveniente recordar la disposición del actual convertidor. Consiste éste en esencia en lo siguiente: un cilindro horizontal de chapa de sección recta circular de 1,42 metros de longitud exterior y 1,40 metros de diámetro, con una boca superior para la salida de los gases y dos aperturas (tapadas cuando está en marcha el aparato) en sus caras planas anterior y posterior que sirven para hacer el revestido primero del convertidor. Una caja de aire, según una de las generatrices del cilindro, colocada en el tercio inferior del aparato, y en uno de sus lados está provista de 11 toberas estrechas (de 20 milímetros de diámetro) que dan acceso al aire que se inyecta en el interior y comunican con el exterior, correspondiendo con las entradas de aire en el baño por otros 11 orificios idénticos á los anteriores, cerradas estas últimas comunicaciones con tapones de madera.

Todo este aparato va montado sobre un armón que corre sobre una línea férrea. Está armado sobre él de tal manera, que el convertidor tiene todos los movimientos necesarios; gira alrededor de su eje, tomando todas las inclinaciones posibles á uno y otro lado, á fin de poder poner la caja verdadera del convertidor, ú horizontal para verter las escorias ó el cobre por el tragante, ó vertical y aun en sentido contrario á aquel por el cual se vierte. El aparato, por medio de cuatro manubrios, corre sobre los carriles con sólo el esfuerzo dedos operarios.

El convertidor va revestido interiormente de una camisa compuesta por los ingredientes necesarios para la escorificación; para tratamiento de matas, este revestido, ácido por necesidad, se compone de arcilla plástica y cuarzo; la operación de fusión se hace, pues, á expensas de la camisa, que necesita renovarse al cabo de un cierto número de fusiones. El aire necesario para la marcha lo inyecta una poderosa máquina soplante en una tubería especial que se enchufa en la caja de aire del convertidor cuando éste se encuentra ya cargado de mata y colocado debajo del tragante que ha de conducir los humos á la chimenea general de la fábrica; mediante esta sencilla retorta puede pasarse en una sola fusión, y como más adelante detallaremos, desde una

mata del 20 por 100 de cobre, ó menos, por muy pura que sea, á un cobre del 99 1/2 por 100, ó sea al cobre fino *tough* del mercadó.

Como el convertidor necesita marchar con mata, aun cuando en la operación puedan adicionársele minerales crudos y ricos ú otros productos cobrizos análogos, se deduce que la obtención de una mata apropiada es el primer punto importante en una fundición por este sistema, y aunque realmente la formación de matas sea problema hoy día harto conocido, tiene aquí tan radical interés, que toda atención que á esta, al parecer sencilla operación, se preste, será siempre poca al instalar una fábrica Manhés.

Las matas más á propósito para la fusión por el convertidor son, naturalmente, las ricas y puras; la mayor riqueza implica una mayor rapidez en la operación Manhés, y la pureza (entendiendo por pureza en la mata la ausencia de arsénico, antimonio, zinc y plomo) facilita también el tratamiento, toda vez que hay entonces menos formación de escoria con ahorro, por lo tanto, de sílice, y que no hay los enfriamientos que trae consigo la oxidación del antimonio; además, las diversas fases de la operación son más visibles cuando se trata tan sólo de una mata compuesta de cobre, hierro y azufre, ó cobre y azufre tan sólo.

De aquí que, en realidad, la mata blanca (del 75 por 100 de cobre), que no es ya más que casi un sulfuro puro de cobre, sea en realidad el mejor alimento del convertidor; con ella no hay escorificación alguna necesaria, y la operación para llegar al cobre fino se reduce á unos quince ó veinte minutos.

Pero, claro está, que en la inmensa mayoría de los casos, el convertidor no puede alimentarse con este producto: sería realmente absurdo procurar obtener mata blanca por una serie de calcinaciones y fusiones (por el método inglés ó el continental) con el consumo enorme de tiempo y combustible que implican cualquiera de los ya citados procedimientos de vía seca, tan sólo con el propósito de que la operación Manhés fuera más rápida; en este caso, realmente la fusión en el convertidor no sustituiría en general más que á las operaciones de calcinación de mata azul ó blanca, fusión por cobre negro, afino y refino, siendo así que el objeto primordial del sistema Manhés es acortar el tratamiento y aprovechar, en cuanto sea posible, los elementos del mineral como combustibles.

En general, la mata con que ordinariamente se marcha es la de *primera fusión*, es decir, la primera que produzcan los minerales, siempre que no baje mucho del 20 por 100 en cobre: como marcha normal y hacia la cual debe tenderse á ser posible, indicaremos la que tiene el convertidor cuando se le alimenta con matas del 30 ó 35 por 100, es decir, con una mata bronceada de riqueza *media* ó aun menos; muy buena mata, si bien algo más pobre, es la que el que suscribe tendía á producir siempre en la fábrica de *Jérez-Lanteira* cuando los minerales eran poco antimoniales; esta mata contenía un 26 por 100 de cobre, un 34 por 100 de hierro y un 40 por 100 de azufre.

Los productos que hemos citado suelen tener en general la siguiente composición aproximada, en el caso de ser puros los minerales:

	Mata del 2 por 100.	Mata del 26 por 100.	Mata del 34 por 100.	Mata bronceada rica.	Mata blanca.
Cobre. . . .	20	26	34	55	75
Hierro. . . .	50	40	34	15	0,5
Azufre. . . .	30	34	32	30	24

Es decir, que la cantidad de azufre viene á ser poco variable en todas ellas. En el caso de tratarse de minerales impuros, parte del hierro es sustituido en la mata por otros metales, plomo, zinc, etc., y el antimonio sustituye en parte al azufre.

Estas clases de matas tienen caracteres exteriores muy diferentes. El color, que es bronceado en las más pobres, va haciéndose acerado á medida que se van acercando á la mata blanca; el grano va también siendo cada vez más fino á medida que aumenta la riqueza, y lo mismo sucede con la tenacidad, de aquí que las matas ricas puedan verterse formando láminas más delgadas que las matas pobres.

La escoria obtenida en la fusión por mata debe ser siempre un bisilicato múltiple, es decir, una composición de varios silicatos tal, que la suma del oxígeno de los óxidos sea la mitad del oxígeno de la sílice total. Esta condición es esencial, no solamente porque en general los bisilicatos son más fusibles que los protosilicatos (silicatos menos ácidos), sobre todo cuando las bases son en su mayor parte térreas, sino porque los protosilicatos tienen siempre tendencia á formar sulfuros y á arrastrar en disolución una cierta cantidad de mata. Además, á medida que las escorias van siendo más básicas, hay menos facilidad para escorificar una gran parte de hierro de las piritas, exponiéndose á la producción de hierro metálico ó *lobos* que obstruyen el horno. Una escoria que contenga un 40 por 100 de sílice es, en general, buena para estos casos. Por lo demás, á simple vista puede juzgarse de la bondad de la escoria; debe salir bien caliente del horno, bien líquida, y debe pasar progresiva y lentamente del estado líquido al viscoso y luego al sólido; esta propiedad es inherente á los silicatos ácidos; los protosilicatos, en cambio (escorias de altos hornos, por ejemplo), se solidifican en general de una manera brusca.

Para aumentar la fluidez de la escoria es conveniente que el bisilicato sea múltiple; mejor son tres bases que dos y dos mejor que una. En esta clase de fundición las bases principales suelen ser hierro, aluminio y cal, esta última suele faltar cuando la ganga del mineral es muy básica (caso general de *Jérez-Lanteira*).

Tales son las condiciones generales á que debe satisfacer toda buena fusión por mata en general, y especialmente en el caso de ser cobriza. Se impone pues, ante todo, un estudio analítico del mineral; del esmero de este estudio depende en la mayoría de los casos la economía en la producción de la mata, y, por lo tanto, el éxito del sistema Manhés, toda vez que en éste no se

consume más combustible que el necesario para la fusión por mata; es conveniente llegar á hacer una mata bastante rica para que el convertidor afine pronto y sin introducir en el horno más que el fundente *indispensable*, pero es inútil ó caro aumentar este último, escorificar demasiado y obtener matas más ricas, atendiendo á que esto se hace mejor en el mismo convertidor; en algún caso es bueno calcinar antes los minerales (cuando son excesivamente pobres en cobre y ricos en azufre), á fin de obtener economía en la fusión por mata y una buena riqueza en ésta, pero todo ello sin exageración; el justo término medio es el *desideratum* en todas las cosas y en estas operaciones más aún, puesto que al fin y al cabo el mejor *calcinador* y *escorificador* es el convertidor Manhés.

CÉSAR RUBIO.

(Se continuará.)

LAS TARIFAS DE LOS ABONOS EN FRANCIA

Si en la explotación de nuestros ferrocarriles hubiera presidido el talento y la previsión que exigen los grandes negocios, en los cuales hay más que atender á lo lejano que á lo inmediato, uno de los tráficos que más cuidado se hubiera puesto en fomentar, habría sido el de los abonos. Basta considerar, que una tonelada de abono concentrado echada en la tierra puede producir 10 ó 12 toneladas de materia transportable con toda probabilidad por la misma línea que haya aproximado al lugar oportuno la materia fertilizante, para darse cuenta de que en el transporte de los abonos las Compañías de ferrocarriles tienen que ocuparse ante todo de que la circulación de esa mercancía sea muy grande, dando muy poca importancia á la utilidad directa que puedan producir las tarifas con que haga ese género de transporte. En un país como España, en el cual el empleo de los abonos minerales apenas está iniciado, no sería ningún disparate económico, sino que más bien nos parecería una medida muy sabia, el anunciar el libre transporte de los abonos con algunas restricciones para evitar abusos, como la de sólo aplicar tan radical medida á los que, á juicio de la Compañía, se hubieran de usar en el país, y á los que pudieran indirectamente contribuir á aumentar el tráfico para la Compañía á juicio de la misma. Una idea que no se ha de acoger, no merece seguramente que la precisemos más; pero hay otra que, siendo menos radical y menos gravosa directamente para las Compañías, debiera aceptarse, porque es susceptible de aumentar de un modo muy considerable el tráfico de las líneas. Tal es el que las Compañías dediquen un cierto capital inicial á granjas modelo de cultivo intensivo, destinando las ganancias á multiplicarlas en todos los rincones servidos por su red, sucesivamente en aquellos en que mayor y más próximo tráfico pudiera resultar de ello para las Compañías.

Bien sabemos que este negocio como tal pudiera no ser lucrativo para la Compañía que lo intentara, aun teniendo en cuenta que sus propios abonos serían para

ella libres del coste de transporte; pero aun no siendo negocio de utilidad directa, la indirecta que le produciría el extender el cultivo intensivo en las comarcas de su servicio, sería enorme. Como las grandes Compañías han mirado con desprecio, ó no han visto los elementos que han tenido para aumentar su tráfico, y se han hecho poco cargo del estado del país en que trabajaban, en tanto que han tenido crédito para emitir obligaciones y que sus manipuladores podían hacer su agosto en la emisión, en las fusiones y en los contratos de construcción y suministros, no se ha echado de menos la falta de medidas para la explotación seria, fundamental y permanente de las líneas, que consiste en contar en todo tiempo con todo el tráfico posible; pero ahora, que muy mercedadamente ha caído el descrédito sobre las obligaciones de las Compañías, manejadas financieramente á la francesa; ahora que se ve que ya no pueden pagar interés á las acciones, ni quizás continuar amortizando obligaciones, es cuando la falta de tráfico, que podría y debería existir y no existe, se echa de menos de un modo abrumador. Coincide ahora ese poco tráfico con un material fijo y móvil deteriorado y anticuado, y con una exageración en los cambios para hacer fondos en el extranjero para el servicio de obligaciones, y por ello resulta en cada ejercicio más ruinosa la liquidación de lo que lo fué la del anterior. Ya es probablemente tarde para acudir á los remedios radicales, hace veinte años propuestos por nosotros, para las dos Compañías mayores; sólo á la red de los Andaluces pudiera alcanzarles todavía el remedio radical procedente del cultivo intensivo debido á los abonos.

Después de estas reflexiones, queremos dar á conocer las tarifas para el transporte de abonos que han aceptado en común las Compañías del Norte y del Oeste de Francia y de la Gran Circunvalación, cuyas bases son:

Primera categoría.

Nitratos de potasa y sosa embalados, para abono.
Fosfato de cal molido y embalado.
Fosfato de la desfosforación del hierro, embalado.
Residuo de negro animal, á granel.
Residuo de prensas, embalado.

Segunda categoría.

Fosfato de cal sin moler.

Bases kilométricas para el transporte por vagón de 10 toneladas, completo.

DISTANCIAS	1.ª categoría.	2.ª categoría.
	Francos.	Francos.
De 0 á 25 kilómetros. . .	0.05	0.04
— 26 á 50 — . . .	0.05	0.04
— 51 á 75 — . . .	0.036	0.027
— 76 á 100 — . . .	0.036	0.025
— 101 á 200 — . . .	0.0275	0.025
— 201 á 300 — . . .	0.0225	0.022125
— 301 á 400 — . . .	0.0225	0.022125
— 401 á 700 — . . .	0.015	0.015
Más de 700 — . . .	0.01	0.01

Las reducciones son aún mayores para trenes completos de 15 á 20 vagones.

Aun cuando creemos esa reducción de tarifas de gran efecto en Francia para impulsar el movimiento de

abonos, ni aun esas mismas tarifas producirían efectos rápidos en España, donde para ello se necesita forzosamente de las granjas modelo de cultivo intensivo que nosotros indicamos.

EL NUEVO EXPLOSIVO DE M. RAOUL PICTET LA FULGORITA

Desde hace muchos años hemos observado que siempre que se vislumbra una nueva necesidad, junto con ella se presenta el modo de satisfacerla. La catástrofe memorable de Santander ha hecho conocer la necesidad casi imperiosa de encontrar un explosivo que, sin desmerecer de la dinamita por sus efectos, ofrezca mucha más seguridad en su fabricación, en su empleo y en su transporte. Por extraño que parezca, apenas hace dos meses que esa necesidad es conocida como urgente é imperiosa, y ya se puede hablar con cierta certeza de conocerse el modo de llenarla.

El sabio químico suizo M. Raoul Pictet ha anunciado al mundo que ha inventado un explosivo al que da el nombre de *Fulgorita*, el cual parece el ideal de lo que hacía falta encontrar. La composición de la *Fulgorita* es un secreto del inventor; pero se puede decir ya por sus indicaciones, que por cierto por ser suyas son absolutamente dignas de crédito, que la *Fulgorita* no la constituye ninguno de los elementos de la dinamita ni de la melenita. Ha dicho también M. Pictet por qué sucesión de conocimientos teóricos y prácticos ha llegado á su descubrimiento.

Procediendo como verdadero sabio, M. Pictet estudió primero todo lo existente en materia de explosivos, y seguidamente formuló el programa de lo que debía ser el que, por llevar gran ventaja á los conocidos, pudiera llamarse un explosivo perfecto para las distintas aplicaciones; es decir, para las armas de guerra, para las minas y para las obras públicas: las propiedades comunes á los tres tipos constituyen las cualidades esenciales de un explosivo ideal; fijadas éstas, se propuso investigar entre los cuerpos químicos que la ciencia conoce los que tienen propiedades capaces para realizar las condiciones de un explosivo ideal. Estas las enumera el Sr. Pictet en esta forma:

1.ª Su fabricación debe poderse practicar sin peligro.

2.ª Debe poderse transportar sin temor de que resulten explosiones ni al manipularlos, ni por choques, ni por caídas accidentales.

3.ª No debe alterarse su estado físico, ni por las influencias de cambios de temperatura, ni del estado higrométrico de la atmósfera, y no debe ser ni deliquescente, ni congelable, ni licuescente.

4.ª No debe evaporarse ni granularse por permanecer mucho tiempo almacenado.

5.ª No debe ser venenoso, ni por sí mismo ni por los gases que produzca su explosión.

6.ª Debe ser barato, y debe fabricarse fácilmente con materias primas abundantes y fáciles de obtener.

Imponiéndose tales condiciones, la elección de las materias que pueden entrar en la composición de semejante explosivo deben quedar reducidas á un cortísimo número.

Un conocimiento muy profundo y extenso de innumerables cuerpos químicos y de sus propiedades, es lo que ha hecho llegar á M. Raoul Pictet á fijarse en los necesarios á que debía apelar para llenar el programa que se impuso, con el resultado admirable de haber encontrado todos los cuerpos necesarios para formar un explosivo que llene cuantas condiciones fijó como necesarias para uno que fuera perfecto.

Para completar este estudio preliminar de la *Fulgorita*, he aquí un estado de las cualidades de los tres tipos de *Fulgorita* de M. Pictet, comparados á los explosivos principales que se emplean.

	Temperatura de explosión.	Volumen de los gases producidos reducidos á 0° litros.
<i>Fulgorita</i> número 1.	1.575°	761
— — — 2.	3.822°	817
— — — 3.	1.900°	841
Fulminato de mercurio.	4.000°	714
Nitroglicerina.	6.980°	718
Dinamita.	5.378°	535
Pólvora de cañón.	3.514°	800

Se ve que las tres *Fulgoritas* dan por kilogramo un volumen de gases nada insalubres, que es superior á los que producen los otros explosivos, si se exceptúa el fulminato de algodón, que da 839 litros de gases, si bien son deletéreos.

Comparando la *Fulgorita* número 1, por sus efectos, con el fulminato de mercurio, resulta que éste, con una temperatura de 4.000°, emite el mismo volumen de gases que aquél con sólo 1.575°. Los efectos, pues, de rotura son análogos á consecuencia de lo instantáneo de la reacción.

El explosivo número 3 es de mucho menos efecto de ruptura que el número 1 y 2, y es muy progresivo porque emite 841 litros de gas reducidos á 0°.

En fin, si se compara la pólvora de cañón al explosivo número 3, que es el que se aplicará á las armas de fuego, se ve que la temperatura de explosión es mucho más alta, tres veces más, resultando una ventaja teórica considerable.

Mientras las dinamitas de distintos tipos hacen explosión á la temperatura de 180 á 204°, se dice que las *Fulgoritas* pueden llegar á 800 sin que les suceda lo propio.

La *Fulgorita*, para los usos industriales, es por sus efectos, cuando menos, igual á la dinamita, y en las armas de fuego tres veces más potente.

Se dice que la fabricación de la *Fulgorita* exige aparatos muy especiales, y parece que hay ya muchos consumidores de dinamita que se preparan para emplear exclusivamente el nuevo explosivo de M. Raoul Pictet.

SECCION OFICIAL

Caducidad de concesiones y fenecimiento de expedientes. — Precedido de extenso preámbulo, en el

cual se consigna la improcedencia de admitir recursos que intenten anular concesiones mineras ya otorgadas ejecutoriamente, so pretexto de vicios en la tramitación de sus expedientes, así como la imposibilidad de anular una concesión por superposición de otra más moderna, aunque la antigua no haya protestado, publica la *Gaceta* de 30 de Diciembre último el siguiente real decreto:

«Artículo 1.º Las concesiones mineras otorgadas después de la publicación del decreto ley de bases de 29 de Diciembre de 1868, ó que se hayan acogido á sus beneficios, son firmes y ejecutorias, no pudiendo ser anuladas ni revocadas sino en los casos en que contra las mismas se presente el correspondiente recurso establecido en el párrafo segundo del art. 88 de la ley de 4 de Marzo de 1868, dentro del plazo que señala la ley de 13 de Septiembre de 1888.

Art. 2.º Los gobernadores cuidarán muy especialmente de determinar de manera clara y precisa en sus decretos ó providencias la índole de la declaración que deban hacer, expresando que queda sin curso y fenecido el expediente, ó bien caducada la concesión, según se refiera á expedientes en trámite ó á concesiones otorgadas.

Dado en Palacio á veintinueve de Diciembre de mil ochocientos noventa y tres. — *María Cristina*. — El ministro de Fomento, *Segismundo Moret*.»

VARIEDADES

Notas geológicas de Cataluña. — El *Boletín* de la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona ha publicado en su número de Octubre último interesantes notas acerca de la Geología catalana.

Es la primera, una del ingeniero de Minas D. Luis Mariano Vidal sobre el descubrimiento de la formación lacustre de Rilly en el Pirineo catalán, en la cual demuestra el Sr. Vidal que la formación lacustre de Espinalbet, en las cercanías de casa Campllong, es en la parte más baja del numúltico un representante de las hiladas más bajas terciarias de la cuenca de París, estando en Cataluña en contacto con la caliza lacustre denominada de Vallcebre, última manifestación del período garumnense.

Otra nota se refiere á los descubrimientos paleontológicos en el triás del medio y alto Vallés realizados por el secretario general D. Arturo Bofill y Poch, con motivo del mapa geológico y topográfico de dicha región en escala de 1 por 40.000 que ha construido el mencionado Sr. Bofill.

Por último, el canónigo Dr. D. Jaime Almera presentó otra nota sobre el mapa topográfico-geológico de la región comprendida entre el paralelo de Vallirana, Ordal y Labern y el litoral, cuya nota está ilustrada con un corte geológico de las formaciones infracretácea y neocomiense (neocómica la denomina el Sr. Almera), según se presenta en el cerro de Can Vinyas (Castelldefels).

Digna de aplauso es la atención que la Academia de Barcelona presta á los estudios geológicos de la región catalana.

**

El ferrocarril de Calatayud á Teruel y Sagunto. Varios de nuestros colegas dicen que una casa extranjera, que ya tiene intereses en nuestros ferrocarriles, hará proposiciones á la línea del epígrafe si llega el caso de sacarla á subasta. Sentiremos que sea así, á no ser que sea con la modificación de reducir el ancho de la vía á un metro y acomodar las demás condiciones técnicas á esa variación; pues

para tener otro concesionario que no haga nada, ó para que venga otra Empresa queriendo hacer la línea con la subvención y las obligaciones, y que resulte otro negocio de farsa en cuanto al capital de las acciones, no valía la pena de haber caducado la concesión anterior, porque, una de dos: ó habrá que caducar también la que ahora se haga, ó se creará otro mal negocio que contribuya al descrédito del magnífico de los ferrocarriles españoles, que tal sería si cada línea no figurara en los balances de las Compañías sino por su verdadero valor y no por el que le han dado los primistas financieros, y otros excesos que pesan sobre el valor y que hacen forzosa la reconstitución de las Compañías, contra la cual éstas se quieren defender, haciéndose la ilusión de que lo van á conseguir. Cuando, después de los excesos de la primitiva Compañía, que se llamaba de Sevilla á Jerez y de Puerto Real á Cádiz, decíamos que aquel llo no podía continuar y que era preciso reconstituirla, había, como ahora, quien suponía que era posible librarse de llegar á ese extremo, hasta que al fin fué preciso, con mil rodeos y no pocos lances cómicos y trágicos, llegar á formar la Compañía de los Andaluces, que en esta época es todavía la más sólida y la que se puede salvar de la ruina si hay alguien que vea claro dónde está la salvación.

Si el Gobierno no se cuida de que para la concesión del ferrocarril de Calatayud á Ternel y Sagunto, en vez de formarse una Compañía del antiguo molde, se haga una del nuevo cuño, lo mismo da que se le conceda á Juan que á Pedro; habrá concesionario por algún tiempo, lo que no habrá de aquí al fin de los siglos será ferrocarril. Ya se sabe bastante de esto para que ni las Compañías viejas ni las nuevas encuentren dinero para perderlo ni con todos los mejores artificios pasados perfeccionados.

El nuevo régimen arancelario. — Desde 1.º de mes y año corriente se ha puesto en vigor un nuevo régimen arancelario, que tiene la mala circunstancia de prolongar el estado de embrión en que la industria y el comercio se encuentran desde que se vió venir el exagerado Arancel proteccionista de 1892 con que se respondió al de igual índole iniciado en Francia por M. Méline. Tan malo parecía el dar lugar á que se llegara á una guerra de tarifas, que bueno parece lo que es tan esencialmente malo. Quedarán sufriendo los inconvenientes de perturbar muchos artículos á un mismo tiempo; queda la imposibilidad de iniciar algunas industrias, como la alcalina y otras, que debiendo competir al cabo con todas las extranjeras, no se pueden establecer sin contar en los primeros tiempos con ventajas positivas por un Arancel cuerdo y concienzudo, producto de conocimientos prácticos y detallados de las industrias y circunstancias peculiares al país.

Quedan enormemente contrariadas las construcciones mecánicas y otras industrias de las que emplean mayor número de obreros mejor retribuidos.

Quedan desproporcionados por derechos bajos artículos confeccionados con metales que en bruto pagan derechos excesivos. Por fin, quedan todos estos errores amenazando subsistir sin medios de remediarlos por largos plazos.

Lo hecho no tiene por ahora carácter definitivo, porque todo queda subordinado á las decisiones de las Cortes sobre Tratados convenidos ya, unos que se conocen y otros que al menos nosotros no sabemos lo que son.

El arreglo presente se hace por un real decreto que sienta las bases de las cuales se derivan las instrucciones siguientes, que se pasan á las Aduanas, y que son las que dan precisión á aquéllas.

INSTRUCCIONES Á LAS ADUANAS. — En virtud de lo que previene el decreto de esta fecha, el señor ministro de Hacienda ha dirigido al director general de Aduanas una real orden disponiendo lo siguiente:

1.º Que á los productos del suelo y de la industria de Alemania, Austria-Hungría, Dinamarca, Francia, incluso Argelia, Gran Bretaña y sus colonias, é Italia, países que han concluido recientemente arreglos comerciales con España, no aprobados aún por las Cortes, se les apliquen los derechos más reducidos y las ventajas arancelarias otorgadas á Suiza, Suecia y Noruega y los Países Bajos y sus colonias.

2.º Que se aplique igual trato á los productos de la República Argentina, Bolivia, Costa Rica, Chile, Guatemala, Islas Hawaianas, Marruecos, Méjico, Nicaragua, Paraguay, Persia, Perú, Salvador, Uruguay y Venezuela, que en virtud de antiguos convenios gozan del trato de la nación más favorecida.

3.º Que continúen aplicándose los derechos de la tarifa segunda del Arancel vigente en la forma que se hace y con arreglo á lo preceptuado en la real orden de 29 de Junio de 1892, á los productos de Annam, Bélgica, China, Colombia, Ecuador, Japón, Rusia, incluso Finlandia y Siam.

4.º Que á todos los demás países no mencionados se les exijan los derechos correspondientes á la primera tarifa del Arancel.

Y 5.º Que los preceptos contenidos en la presente real orden se apliquen á las mercancías que desde el día 1.º de Enero lleguen á España, y á las que estén pendientes de despacho en las Aduanas en el expresado día. — Gamazo.

Estadística minera de Sajonia correspondiente á 1892. — Puede decirse que no pasa día sin que recibamos del extranjero alguna estadística minera con los datos correspondientes al último año de 1892, como para demostrarnos prácticamente la posibilidad de hacer otro tanto en España con una buena organización del importante servicio estadístico minero. Hoy podemos mencionar el *Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1893*, publicado por el Ministerio de Hacienda de Sajonia, del cual extractamos las siguientes cifras:

MINEBALES	Toneladas.	Marcos.
De plata y otros metales argentíferos..	17.651	3.284.131
De arsénico, azufre y piritas cobrizas..	8.074	106.421
De zinc.	832	12.770
De plomo.	3.043	696.988
De bismuto, cobalto y níquel.	476	718.244
De hierro.	12.933	128.209
De estaño.	48	74.821
De barita.	354	3.408
Espato fluor.	2.350	17.627
Cuarzo y otros.	2.144	31.805
Calizas y otros.	2	22.988
Total.	48.538	5.097.412

De cuyos minerales se han obtenido: 49,6 gramos de oro y 34.908 kilogramos de plata; 4.163 toneladas de plomo, 13 de cobre, 415 de arsénico, 4.207 de azufre, 337 de zinc, y 553 kilogramos de níquel y cobalto, y 25,9 de bismuto.

La producción de hulla llegó á 4.212.875 toneladas, con un valor de 39.758.681 marcos, y la de lignito fué de 927.860 toneladas, con un valor de 2.698.729 marcos (el marco equivale á 1,30 pesetas).

La producción total de Sajonia en 1892 representa un peso de 5.189.273 toneladas, y un valor de 47.554.823 marcos.

El ferrocarril de Lulea á Gellivara. — Este ferrocarril, que construyó una Empresa inglesa que fracasó, y que ha sido adquirido por el Gobierno sueco, es el llamado á facilitar la exportación de Suecia á Inglaterra de los minerales de hierro llamados á competir con los de Bilbao. En 1892 ha transportado 180.000 toneladas, á pesar de que sólo se calculaba poder transportar 100.000. En 1893 se espera que llegue á 300.000, pero para ello hacen falta más vagones de aquellos con que se cuenta. La utilidad que ha dado el ferrocarril ha sido sólo de 207.000 coronas, que es insignificante comparada al coste del ferrocarril. Aun cuando dentro de muchos años pudiera el nuevo distrito sueco hacer algún daño á Bilbao, esto se puede llamar muy lejos aún.

Calderas con tubos de Serve. — Las calderas con tubos de Serve han sido objeto de un estudio muy detallado en la fábrica Atlas, de los Sres. John Brown y Compañía. Los ensayos se han hecho especialmente en vista de conocer los resultados con que se puede contar por el empleo de los tubos de aletas de Serve en las calderas de los vapores mercantes, por lo cual se han ensayado carbones de todas las clases que se usan en ellos corrientemente y todos los resultados son favorables. Con menor número de calderas, y, por lo tanto, ocupando en los buques menos espacio, se evapora mayor cantidad de agua economizando el 15 por 100 del combustible gastado. Los tubos de esta clase se emplean con viento forzado, pero no por la impulsión sino por la aspiración. Aparte de las ventajas de la evaporación rápida, de la economía, y la seguridad que ofrecen las calderas con los tubos de Serve, la fábrica Atlas les atribuye las siguientes que no dejan de tener importancia:

Frescura en el departamento de calderas; limpieza en él, porque el carbón entra en los hogares por aspiración; seguridad para los obreros, porque la llama es atraída siempre hacia el interior; ventaja para los fogoneros, porque no hay que abrir ni cerrar válvulas, cuando se abren ó se cierran las puertas; gran reducción de los humos aun con fogoneros poco hábiles, y ausencia completa de humo cuando se manejan bien las calderas, cualquiera que sea la clase de carbón que se emplee; mayor dominio sobre la fuerza en momentos convenientes; disminución de las escarbillas y residuos de la combustión. El director gerente de la fábrica de los señores John Brown y Compañía termina su extensa Memoria expresando su opinión de que el buque que actualmente navega ya con calderas con tubos de Serve, y otro que se está montando, serán los precursores de extender mucho el nuevo adelanto.

Noticia varia.

Según tenemos entendido, el inspec'or jubilado de Minas D. Federico de Botella ha solicitado del Ministerio de Fomento que se le vuelva á dar de alta en el escalafón del Cuerpo, á pesar de la sentencia del Tribunal Contencioso que ordenó su jubilación forzosa. Pide también que, si el ministro no puede hacerlo, presente á las Cortes el oportuno proyecto de ley para que sea destruido el efecto producido por la citada sentencia, hoy firme y ejecutoriada.

La petición del Sr. Botella es tan estúpida, que el señor Moret la ha remitido á informe de la Sección correspondiente del Consejo de Estado. Creemos que ha de ser muy curiosa la contestación que el Consejo dé respecto á la posi-

bilidad de destruir las solemnes sentencias del Tribunal Contencioso, puesto que para ellas no caben indultos de ninguna clase.

BIBLIOGRAFIA

MEMORIA DE LA MINERÍA EN EL ESTADO DE CALIFORNIA, por Mr. J. J. Crawford, mineralogista del Estado. Es la octava Memoria que se publica, y comprende el bienio que termina en 12 de Septiembre de 1892.

Es un libro en 4.º de 600 páginas de impresión muy concentrada, que contiene una cantidad de informes que es verdaderamente admirable, así por lo que hace á la descripción geológica y minera de varios distritos, como por los grandísimos detalles que tiene sobre muchas minas en particular. Siempre que un plano, un dibujo ó un corte es conveniente para aclarar un punto, se encuentra en el libro. Describe extensísimamente los departamentos ó *counties* siguientes: Alameda, Amador, Jhasta, Bulte, Calaveras, Colusa, Del Norte, El Dorado, Fresno, Kern, Lake, Los Angeles, Monterey, Napa, Nevada, Orange, Plumas, San Bernardino, San Diego, Siskiyou, Sonoma, Stanislaus, Trinity, Tulare y Tuolumne.

Las minas de cada uno de estos departamentos se describen, en unos casos aisladamente, en otros agrupadas. De cada una de las provincias se da cuenta también de las aguas sublimadas ascendentes, y se demuestra que hay un estudio hecho de tan interesante cuestión en ese país relativamente nuevo cual lo quisieran los más adelantados de Europa.

Si los libros anteriores corresponden á éste en la inmensa cantidad de datos que contiene, podemos decir que el Departamento oficial de Minas de California da más informes detallados al público sobre las minas de los que dan algunas Compañías á sus accionistas.

LE CUIVRE, por Paul Weiss, ingeniero del Cuerpo de Minas. — Un volumen en 16.º de 344 páginas con 96 grabados. — Librería J.-B. Bailliére é hijo, 19, rue Hautefeuille, París. — Precio, 5 francos.

Después de haber visitado las principales minas y fábricas de cobre que existen en Europa. M. Weiss ha reunido en un volumen de la *Enciclopedia de Química Industrial*, que edita la casa J.-B. Bailliére, de París, cuantos datos y noticias hay referentes á los criaderos, metalurgia y aplicaciones del cobre. Este libro, por lo completo de su índice, es muy útil para los ingenieros é industriales que deseen ponerse al corriente en materia de cobres.

En la primera parte, que puede llamarse minera, describe los criaderos, las propiedades y las aleaciones del cobre. Es lástima que el autor desconozca la excelente obra *Descripción minera de la provincia de Huelva*, por D. J. Gonzalo Tarín, que le hubiese proporcionado mejores dibujos de los criaderos de Riotinto.

En la segunda parte, dedicada á la Metalurgia, el autor describe la calcinación de las menas, la fabricación de la mata bronceada y su transformación en cobre negro; el afino de este último y el beneficio por vía húmeda de las menas cobrizas. Hemos visto aquí las novedades más recientes en el procedimiento Manhés y en los procedimientos electrolíticos.

En la tercera parte se ocupa el autor de las aplicaciones del cobre, de su mercado, empleo, fabricación de planchas, alambres y objetos fundidos, y por fin, de los bronceos y latones. Es interesante el estudio de la estructura molecular del cobre y sus aleaciones, y los experimentos de M. Guillemin sobre la reproducción fotográfica de dicha estructura.

La parte material es digna del fondo del libro y acredita á la conocida casa editora de París.

ADVERTENCIA. Para dar cabida al interesante estudio del Sr. Rubio sin perjuicio para otros originales urgentes, damos en este número cuatro páginas extraordinarias de texto.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Por un lado el tener que anticipar un día la tirada de este número por ser fiesta el 6 y el 7 de este mes, y por otro el temporal que reina, nos obliga á escribir la revista de mercados del mismo sin tener telegrama alguno que adelante á las noticias del correo. No es, sin embargo, en los días que han transcurrido desde el 1.º de año en los que los mercados de ninguna clase, y menos los de metales, presentan tendencias marcadas, pues la falta de operaciones, que es el distintivo de estos días del año, le quita todo valor general á los precios á que se opera en ellos, siempre en pequeña escala. Tienen, pues, muy poca significación los precios que se hacen antes de la segunda quincena de Enero.

El *cobre* hay que suponer se mantendrá en los mismos precios, á pesar de que hay ofertas en el mercado inglés de cobre americano, que, al parecer, están más decididos á vender de lo que parecía hace poco. Las pocas ventas que se han realizado han sido desde £ 42, 12/6 á £ 43.15 por las clases típicas. El mineral parece algo más buscado, y se han vendido partidas de menas mejicanas de baja ley á 8/8, lo cual hace creer que los precipitados pasen de 9/. Una partida de mineral del Perú de cobre argentífero de 36 toneladas, se vendió, pero no se trasladó el precio.

El *plomo* ha estado poco más ó menos como en nuestra cotización anterior; mas el metal que ha hecho algún movimiento decisivo en baja ha sido la *plata*, que ha llegado á 31 3/4 sin la menor traza de mejorar por ahora.

El *zinc* también se presenta con los precios muy flojos y, al parecer, con el carácter de ser precursores de mayor baja pronto.

La exportación de *mineral de hierro* de España ha terminado en el año con muy poca diferencia del anterior, pues si en Bilbao ha tenido algún aumento, los embarques en el Mediterráneo han sido inferiores. A poco que, en general, mejoren los negocios, los minerales de Levante son los que van á experimentar considerable aumento.

La *Correspondencia de España* ha dado la noticia de estar preparándose la formación de una gran Compañía para la construcción naval en España; pero aun cuando hemos procurado la confirmación de la noticia en las mejores fuentes donde debía saberse si algo hubiera, no lo hemos conseguido.

La estadística de importaciones y exportaciones que á continuación publicamos, hace creer que el año de 1893 se cerrará siendo mejor de lo que se presagiaba.

Las importaciones y exportaciones de España durante los once primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1892 T.	1.527.612	161.449	27.591	9.796	29.641
1893 T.	1.395.983	253.179	21.422	6.462	14.031

Hojadelata, 2.845 toneladas en 1892, y 2.780 toneladas en 1893.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1892 T.	4.322.316	486.082	36.139	9.783	204.463
1893 T.	4.356.764	544.029	29.840	11.341	190.906

METALES

1892 T.	41.358	33.239	134.998	
1893 T.	26.599	25.301	146.021	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
— Todo uno de llama.	14	—
— Granado Gas.	20	—
— Grueso grueso.	17	—
Mieres y Aller \ Galleta.	15	—
en vagón. . / Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
— Todo uno y gas.	14	—
— Grueso.	28	—
Bélmez en vagón. . } Almendrilla sin lavar.	16,50	—
— } Menudo.	14,50	—
— } Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, } Grana'lillo.	7	—
por contratas. . . } Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
— Viguetas.	20,75	—
— Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
— Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
— Carril, vía ordinaria.	170	—
— Carril ligero.	220	—
— Chapa para construcción naval.	260	—
— Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
— Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—
— Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/6	chelines
— Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
— Lingote Cleveland warrants	36/2	—
— Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
— Barras Middlesborough corrientes.	5	—
— Barras Bruselas.	165	Frs
— Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
— Viguetas belgas.	125	—
— Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
— Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
— Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
— Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
— Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
— Plata. En barras en Londres por onza.	31 3/4	peniq.
— Zinc. Calidad corriente, por T. £	16.10/	—
— Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.7/6	—

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrants en Glasgow.	£
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£
— Menas para fundir, unidad.	£
Estañó.	£
Plomo sin plata.	—
Plomo argentífero con más de 40 onz. plata.	—
Antimonio.	—
Acciones. Riotinto.	—
— Tharsis.	—

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Neurología: † D. José Alcover y Sallent. — **Sección científico-industrial:** La turbina de vapor de Laval. — La sosa, por J. G. H. — Grandes transportes de fuerza en Italia. — **Variedades:** Desagüe de Herrerías. — La magnesita. — Los ferrocarriles inaugurados en 1893. — La electricidad en las minas — Pizarras bituminosas. — La Estadística minera de Grecia. — El formulismo. — **Movimiento de personal.** — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal:** El alumbrado incandescente por el gas. — El pavimento de la vía pública en las grandes ciudades. — Un sustituto para el café. — Los tranvías en Portugal. — Endurecimiento de los objetos de yeso. — El acumulador Verdier. — Velocípedos para el Ejército. — Queso de patatas. — Telefonos baratos.

NECROLOGIA

† D. JOSÉ ALCOVER Y SALLENT

Ha fallecido en Madrid el ingeniero industrial D. José Alcover, que fué uno de los primeros que obtuvieron ese título cuando se creó la enseñanza en España. El difunto hizo su carrera en la Escuela de Madrid, que al fin se suprimió, y fué uno de los ingenieros que más afición demostró á los estudios relacionados con las industrias. Entró á poco de terminar la carrera en el servicio técnico telegráfico y tuvo parte en la construcción de varias líneas. Su carácter emprendedor y activo se acomodaba mal con la sumisión, lentitud y dificultad para ejercer iniciativas del servicio oficial, y al poco tiempo de figurar en el Cuerpo de Telégrafos, lo abandonó para fundar en 1864 el periódico técnico *La Gaceta Industrial*, que fué el primero de este carácter en España, pues la *REVISTA MINERA*, fundada en 1850, tenía entonces un carácter esencialmente científico. En esa publicación trabajó mucho en favor de la industria nacional, y al propio tiempo contribuyó á crear muchas industrias en nuestro país, especialmente en la molinería, que dominaba mucho y de la cual lo sabía todo. Era un escritor muy castizo y de frase vigorosa, polemista enérgico y defendiendo su criterio siempre con profunda convicción, y su *Gaceta Industrial* tuvo períodos brillantes en que fué muy estimada por los industriales, entre los que tenía gran influencia, que perdió en parte porque se apasionó por el anunciado invento del ciclo de vapor de Testud de Beauregard; después del fracaso de éste pudo sostener su *Gaceta Industrial* cuatro ó cinco años más, pero ya en decadencia, hasta que tuvo que entrar en combinaciones de las que al fin

resultó su desaparición, viniendo á refundirse en nuestro colega *La Naturaleza*. En resumen, el señor Alcover fué un buen ingeniero industrial, que hizo algo por impulsar la industria en la época en que ésta apenas si existía en España. Recientemente, como publicista, se había retirado completamente y no se veían sus animosos escritos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TURBINA DE VAPOR DE LAVAL

Todo novel mecánico, al darse cuenta que en la inmensa mayoría de las aplicaciones de la fuerza producida en las máquinas de vapor hay que convertir en movimiento circular el rectilíneo que se produce por el émbolo del cilindro, piensa en la máquina de vapor rotatoria cual si fuera una brillante ocurrencia suya. En la máquina rotatoria de vapor han pensado y construido modelos, desde Watt inclusive, miles de mecánicos más ó menos hábiles, y entre ellos hasta recordamos á un ingeniero de Minas que construyó una ensayada en un taller de precisión que existió en Madrid en la calle de Lagasca. Pero los problemas múltiples que abraza la construcción de una máquina de vapor rotatoria para ser comercialmente práctica, no han sido tan fáciles de resolver como á los noveles mecánicos se les antojaba. Infinitas máquinas rotatorias se han construido que todas giraban, en eso no cabía duda; pero no se adelantaba en sencillez de órganos y mucho menos se conseguía por ellas el *desideratum* económico de todo invento que represente un progreso de aplicación; esto es, que su coste de adquisición y el de instalación sean menores, que en su funcionamiento gaste menos ó, á lo más, lo mismo que las de vapor de otro sistema, y, por fin, que aventaje algo en facilidad y economía de instalación y en sencillez de su manejo. Quien más se ha acercado al *desideratum* ha sido Brotherhood, y, sin embargo, sus máquinas, apenas empleadas para otros casos que aquellos en que la economía del espacio ocupado es lo primordial, son tan derrochadoras de vapor, que si no están cayendo en desuso, tienen sus días contados, porque el ingeniero sueco Laval, en la turbina de vapor de que nos vamos á ocupar, ha encontrado la solución para las máquinas de vapor rotatorias que casi puede decirse que es un acabado ideal. Nos llevaría muy lejos el señalar las causas que hasta ahora han hecho fracasar á todas las máquinas rotatorias de vapor, todas relacionadas con un inmenso consumo de ese fluido, con una complicación grandísima y con una destrucción muy rápida por los rozamientos y choques, inconvenientes todos obviados en la de Laval por ingeniosos medios, al par que llegando en ella á una sencillez admirable.

Los caracteres distintivos de la rotatoria de Laval son: primero, ser una verdadera turbina; segundo, funcionar dando un número enorme de revoluciones, en práctica de 20.000 á 30.000 por minuto, y demostrada la posibilidad de llegar á 60.000; tercero, funcionar tan sin vi-

braciones ni sacudidas, que la máquina puede colocarse sobre un banco aun sin atornillar, sin dar señales de tendencia a moverse del sitio en que se la coloca; cuarto, contar con un regulador tan perfecto y de acción tan precisa, que es maravillosa la regularidad con que responde la entrada del vapor al esfuerzo que se pide a la máquina dentro de su máxima y mínima potencia; quinto, la turbina funciona sin rozamiento alguno; y sexto y último, el defecto general a todo movimiento rotatorio de gran velocidad de que no coincidan los ejes debidos a la fuerza centrífuga con el eje real, no existe en este caso, porque una cierta flexibilidad del material empleado en el eje produce la necesaria coincidencia para evitar los choques. Con tales circunstancias se comprende que la turbina de Laval sea una máquina de vapor rotatoria práctica, y así lo ha demostrado la experiencia, que data ya próximamente de dos años.

Con tal precisión funciona el regulador, que es posible, es práctico y se hace uso de esa extraordinaria facultad de esta máquina, para dar movimiento directo a una dinamo destinada a producir corriente eléctrica, la cual, empleada directamente en lámparas incandescentes, las conserva absolutamente fijas, cualquiera que sea el número que en un momento dado se pongan ó se quiten del circuito. No hay prueba más concluyente que hacer en cuanto a la regularidad de la marcha de un motor que el que hemos hecho nosotros con una máquina rotatoria de Laval de 10 caballos: ya se le hacía dar corriente a 100 lámparas, ya a 5, y no había nadie que se apercibiera de diferencia alguna, ni instantáneamente, en el brillo de la luz.

Los dibujos con que se ilustra este artículo presentan la máquina y sus órganos. La figura 1.^a presenta el exterior de la turbina encerrada en una caja de fundición, y como esta turbina da un número inmenso de revoluciones por minuto (24 000 en la de 10 caballos), en la otra caja más larga, cerrada también, que está a su lado, se encuentran las ruedas de engranaje cónico, por medio de las cuales se reduce la velocidad al décimo en la polea exterior, desde la cual se toma el movimiento para acomodar la transmisión a las conveniencias de la máquina definitiva en que se ha de aplicar la fuerza, cuando no pueda aplicarse directamente como se hace a las dinamos, a los ventiladores ó a otras que admitan gran número de revoluciones por minuto, siendo claro que desde la polea exterior se puede reducir la velocidad a cualquier límite por bajo que sea.

La figura 2.^a es una sección longitudinal; la figura 3.^a representa un corte horizontal del motor que muestra la conexión de la ruedecita de la turbina con la rueda mayor de la transmisión; la figura 4.^a presenta la posición de una boca de vapor en relación con la rueda de la turbina; la figura 5.^a tiene por objeto presentar el motor aplicado a una transmisión; la figura 6.^a es la aplicación del motor para mover directamente una dinamo, y las restantes figuras, de la 7.^a a la 12, son los detalles, entre los cuales la 10 es el eje en que están montadas la turbina y la rueda pequeña de engrane, y la 12 corresponde a ese maravilloso regulador, cuyo

funcionamiento preciso no es fácil entender sin ver la máquina desarmada.

Por lo que hace a la manera de funcionar la máquina, se explica por sí misma examinando con atención los dibujos. La entrada del vapor es por la parte alta, de donde va a la caja fija de distribución, entrando en la turbina después de pasar por la válvula del regulador por dos ó cuatro bocas, según la fuerza de ésta. El empuje que hace el vapor sobre la rueda de la turbina es sin choque ni violencia alguna, sino con toda suavidad, y en la parte baja de la caja se ve el tubo de escape de donde puede ir al exterior ó a la condensación. La rueda de la turbina es de dimensiones sumamente pequeñas y presenta verdaderas paletas de forma especial por donde corre el vapor.

Para un motor de 5 caballos, el diámetro de la rueda es de 11 centímetros y el ancho 1,5 centímetros, el diámetro del eje es sólo 6 milímetros, y el peso de toda la rueda, incluso el eje y engranaje, 1,4 kilogramos. Las dimensiones correspondientes a 100 caballos son: 32 centímetros y 2,5 centímetros, el eje 18 milímetros y el peso 20 kilogramos. Esto parece increíble. Las bocas de entrada del vapor presentan la particularidad, desde el punto de vista técnico, de ensancharse hacia la salida, demostrando la experiencia que así se obtiene mayor efecto del chorro de vapor sin perder las ventajas de la expansión.

Dada esa velocidad extraordinaria de 30.000 revoluciones, sería imposible admitir el menor rozamiento en la rueda de la turbina, por lo cual ésta gira completamente libre sin el menor contacto ni aun con las bocas de vapor. En medio de esto, no existe pérdida alguna de vapor en el espacio libre entre las bocas y las paletas de la rueda. El único rozamiento que existe es el indispensable de los extremos del eje en los cojinetes, que se reduce al mínimo posible debido al insignificante diámetro del eje.

La marcha económica de estas máquinas es tan ventajosa como la de las buenas de vapor. La turbina de vapor de 5 caballos con 5 atmósferas de presión, ha consumido 2,5 kilos por caballo y hora. La de 10 caballos consume en proporción y la de 50 caballos consume 1,19, citándose casos aún de mejores resultados.

Cuando se estudia la turbina de vapor de Laval y se ve la ausencia de órganos, sin que presente complicaciones ni dificultades de construcción, como las de las máquinas de vapor con sus volantes, bielas, excéntricas y demás, no puede menos de admirarse la sencillez, y, por lo tanto, es una máquina que al fin será baratísima de primer coste; pero, naturalmente, ahora que el inventor ha gastado millones en perfeccionar su invento, tiene necesidad de desquitar tan gran coste; a la larga, sin embargo, es un motor que deberá resultar, sin género de duda, mucho más barato que los usuales de vapor de todos los sistemas, y además, sus ventajas especiales son la nulidad de gastos de instalación y el poquisimo espacio que con relación a su fuerza ocupa; asimismo, como no tiene ni volante ni bastidor de importancia, en los gastos de transporte se aho-

Turbina de Vapor de Gustavo de Laval.

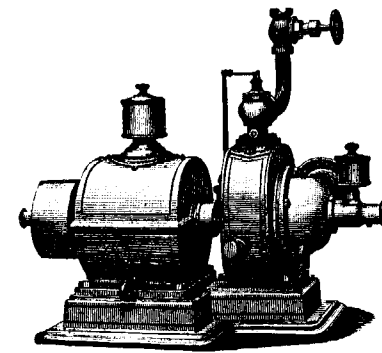


Fig. 1.ª

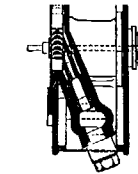


Fig. 4.ª

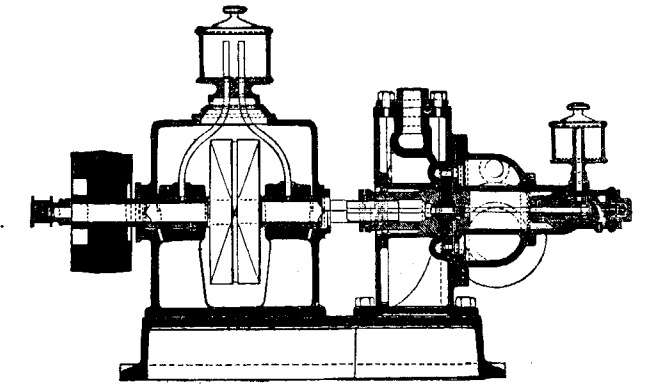


Fig. 2.ª

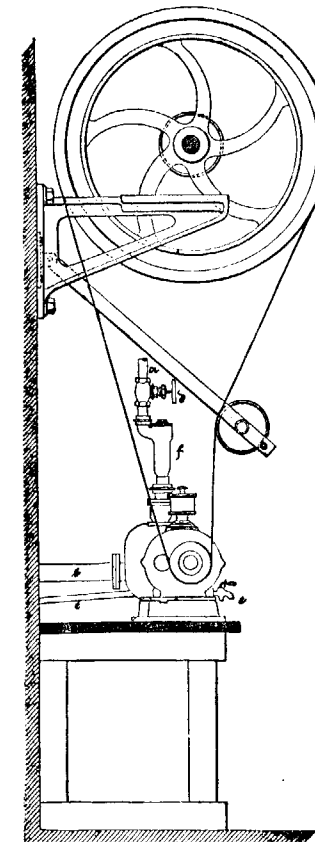


Fig. 5.ª

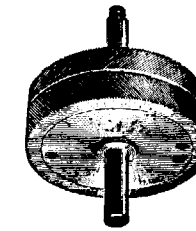


Fig. 7.ª

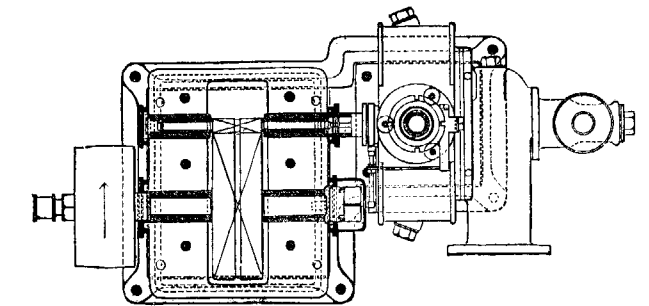


Fig. 3.ª

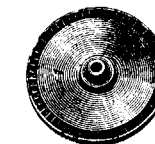


Fig. 8.ª

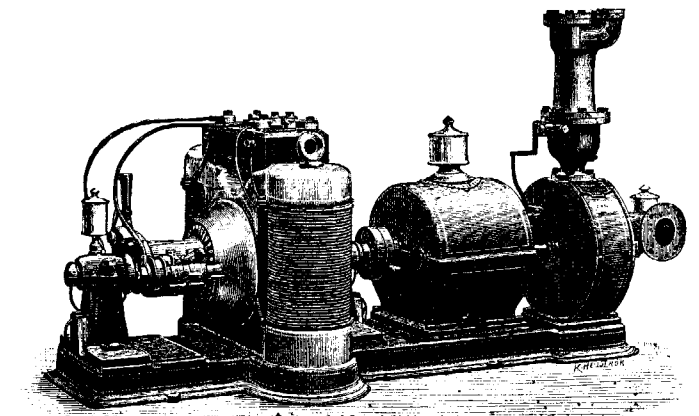


Fig. 6.ª

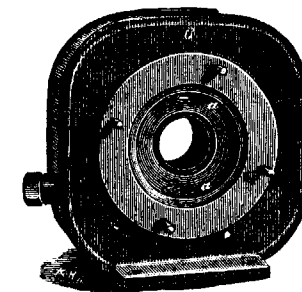


Fig. 9.ª

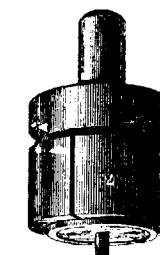


Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 10.

rrará considerablemente. En las minas, el motor Laval tendrá grandes aplicaciones para los ventiladores y bombas centrifugas, así como en las fundiciones puede emplearse como máquina de viento para cubilotes. Poca duda puede haber de que se trata de un invento de importancia, de esos que tienen un porvenir asegurado. El inventor tiene patente en la mayor parte de los países, incluso en España, y nos inspira tan sincero interés y admiración su invento, que no titubeamos, aunque sea en contra de nuestra costumbre con los inventores extranjeros, el advertirle que si no hace una industria en España de la construcción de los órganos por los cuales ha pedido su patente, ésta caducará, y cualquiera podrá hacer esas máquinas prescindiendo del inventor.

En Madrid hay ya una máquina de 10 caballos unida a una dinamo; para Puertollano hay pedida otra, y asimismo tenemos noticia de un trato pendiente para un motor de 50 caballos con dinamo con destino a uno de nuestros importantes distritos mineros. Tenemos entendido que el inventor está dispuesto a suministrar motores hasta de 300 caballos.

LA SOSA

Vuelve a darse como definitivo que los Sres. Brunner Mond y C.^a han vencido todas las dificultades que habían encontrado hasta aquí para producir la sosa cáustica, partiendo de la sosa amoniacal; y tan cierto es que lo deben haber conseguido, que se anuncian contratos de venta hechas de su nuevo producto para el año actual. La prensa técnica da por muerto con este motivo el sistema de Leblanc, pero, a nuestro entender, sin bastante razón, puesto que seguirá siendo de éste del que dependa por ahora la fabricación de cloruros de cal; por manera, que a no ser que se llegue a la producción del ácido clorhídrico por el procedimiento amoniacal, ó a la descomposición industrial de la sal marina por la electricidad, subsistirá el procedimiento Leblanc, al menos en la proporción precisa para llenar las necesidades de cloruro de cal del mercado del mundo; pero si el procedimiento eléctrico se hace práctico, el que estará en peligro a su vez en mucha parte será el procedimiento amoniacal, que se quedará reducido, como ahora, a hacer sólo el carbonato de sosa. No deja, sin embargo, de ser curiosísimo que, a no contarse con las condiciones poco industriales de nuestro país, este momento sea el más propio para emprender la industria de la sosa de Leblanc en España, partiendo de los sulfatos de sosa de Ciempozuelos.

Por mucho tiempo hemos estado reservados respecto a cómo entendemos nosotros que se debe montar la industria de la sosa en aquella localidad, porque hemos tenido alguna esperanza de poder aprovechar nuestro estudio en provecho propio; hoy no la emprenderíamos ya aun cuando se nos ofreciera amplísimo capital para ello, y por esto vamos a decir cómo entendemos que se puede montar en Ciempozuelos una industria de sosa sumamente lucrativa. En primer lugar, es menester

tener en cuenta que el elemento sulfato de sosa anhidro, que en Inglaterra vale próximamente 50 pesetas tonelada, aquí valdría 8 ó 10. El segundo elemento importantísimo de esta industria es el combustible, y también en éste hemos discurrido y creemos haber encontrado la manera de sacarle ventaja a la industria inglesa en este caso especial para producir en una escala limitada. Por extraño que les parezca a algunos, se puede traer a Madrid carbón, hacer gas que emplear como combustible de una fábrica de sosa y vender el cok y las aguas amoniacales a tales precios, que resulte cubierto el coste del carbón, y, por lo tanto, el combustible para la sosa *gratuito*. En cuanto a la caliza para descomponer el sulfato, no cabe duda alguna que se tendrá aquí próximamente a lo mismo ó a menos que en Inglaterra. Queda, por fin, indicar lo que completa el plan que hemos formado, cual es el residuo de esta industria, que es lo que la haría tan lucrativa: ese residuo es el azufre que se puede extraer del sulfuro de cal que deja la descomposición del sulfato después de lejivado. Ese azufre, excelente de calidad por su pureza, y que en mucha parte es flor de azufre para las viñas, vale mucho en el centro de España, ya para este objeto, ya para hacer ácido sulfúrico para todos los usos.

La industria, como se ve, tiene por base el precio brutal del cok en Madrid, al cual se venden sobre 40.000 toneladas; éste no tiene grandes probabilidades de descender sin que descienda el carbón, y, por lo tanto, siempre habrá la ventaja de hoy, tanto más segura cuanto más luz eléctrica se haga, y, por lo tanto, menos cok en las fábricas de gas de Madrid mismo y de las que envían aquí su sobrante.

Hemos dicho al principio que esta es ocasión oportuna de emprender el negocio en España. ¿Por qué? Pues porque se van a dismantelar muchas fábricas de sosa en Inglaterra y se van a poder comprar a precio de hierro viejo los hornos giratorios, los filtros y los costosos aparatos de la extracción del azufre de los residuos del tratamiento del sulfato. No puede dudarse de que a la larga estos espantosos precios del cok en Madrid vendrán a un nivel natural, y el negocio de la sosa dejará de ser de una utilidad de 40 ó 50 por 100 al año sobre el capital, como lo sería el que se montara hoy; pero, en cambio, como el capital estará desquitado en dos ó tres años a lo sumo, resultará el negocio excelente siempre si se monta con el material desechado de las fábricas de Leblanc, de Inglaterra. Es de advertir que todo el material de las fábricas inglesas existentes es, por regla general, nuevo y del mejor sistema, pues cuando se hizo la unión de las fábricas por el *Alkali Union*, se desmontaron todas las fábricas anticuadas y sólo se dejaron las mejores. La escala en que se debe montar la industria en Ciempozuelos es aquella en que los aparatos del azufre trabajen en las mejores condiciones, y todo lo demás hay que ajustarlo a esto. El explicar el porqué de cada una de nuestras indicaciones, sería demasiado largo, pero, además, no tendría objeto, porque no se había de montar una fábrica de esa índole sin los servicios de personal del oficio, y éste nos entenderá com-

pletamente con lo que dejamos dicho si toma nota de los precios del sulfato, del carbón, del cok, del sulfato amónico y de los transportes, así como los precios de la sosa cáustica, azufre, ácido sulfúrico y sulfato de amoniaco en el centro de España.

J. G. H.

GRANDES TRANSPORTES DE FUERZA EN ITALIA

El Sr. Enrico Carli ha sido encargado del estudio de dos transportes de fuerza que figurarán entre los mayores proyectados en Europa. Ambos están destinados a llevar la fuerza a Milán, debiendo el proyecto menor transmitir 10.960 caballos y el mayor 34.000.

Los 10.960 caballos se originan cerca Porto d'Adda, en los rápidos de Paderno, a la salida del Adda al lago de Como, distante 31 kilómetros de Milán. Era condición forzosa del proyecto no causar entorpecimiento alguno a la navegación, y al efecto, el nivel límite para ella está fijado por los reglamentos en 1,80 metros por encima del 0 del hidrómetro de Paderno. La cantidad de agua que se puede derivar en todo tiempo, es 33 metros cúbicos por segundo, de los cuales 3 metros servirán para un canal derivado para la navegación, quedando para fuerza motriz los 30 metros restantes. Estos se recibirán en un embalse, del cual pasarán al canal de toma, que será una galería de 2.232 metros cúbicos, dividida, para la ejecución, en dos puntos de ataque a fin de poder construirla en un espacio de tiempo de catorce a diez y seis meses, al propio tiempo que se irán haciendo las otras obras é instalaciones que completan el proyecto; la galería tendrá un diámetro de 4,50 metros y funcionará como conducto cerrado. Esta galería descargará en un depósito de admisión, del cual partirán los tubos que conduzcan el agua a las turbinas. El salto es de 27,40 metros, y, por lo tanto,

$$\frac{30.000 \times 27,40}{75} = 10.960 \text{ caballos.}$$

El edificio de los motores estará dispuesto para instalar cinco grupos de turbinas y dinamos, montadas cada una en el mismo árbol vertical. De estos cinco grupos cuatro funcionarán ordinariamente, quedando uno de reserva, y calculando un rendimiento de 75 por 100, cada turbina desarrollará 2.055 caballos, ó sea una fuerza efectiva de 8.220 caballos.

Los gastos de instalación se presuponen en

	Pesetas.
1 Expropiación é indemnizaciones.	210.000
2 Obras de derivación con instalación mecánica.	105.000
3 Canal de derivación y toma de agua.	95.000
4 Galería (canal de admisión).	1.120.000
5 Pantano de admisión y obras inherentes.	60.000
6 Construcción, pantano de descarga, habitaciones y caminos a la fábrica.	110.000
7 Canal de paso al otro canal.	290.000
8 Imprevistos y gastos generales.	210.000
Total.	2.200.000

ó sea un coste de 267,63 pesetas por caballo; a lo que hay que agregar las máquinas, cables y demás para conocer el coste de cada caballo transportado.

El proyecto de los 34.000 caballos no es menos interesante, sobre todo tratándose de Milán, donde el carbón de piedra, para levantar vapor y producir fuerza, vale normalmente 40 pesetas tonelada, poco más ó menos.

El agua de esta instalación es la que a la salida del lago se pierde en el Tessino, entre Sesto-Calende y el Naviglio Grande, que puede producir una fuerza constante eléctrica de 40.000 caballos. Se trata de aprovechar 65 metros cúbicos de agua por segundo, con una caída de 38 metros, equivalente a 34.000 caballos dinámicos, que con un rendimiento de 75 por 100 en los motores hidráulicos y otro de 70 en la transformación y el transporte eléctrico, deja 18.400 caballos distribuíbles en Milán. En este caso era también condición esencial del aprovechamiento el no entorpecer la navegación. Las obras consisten en un canal de admisión de grandes dimensiones para reducir en lo posible la velocidad: dándole 30 m. \times 3, es decir, 90 m², la veloci-

dad sería $\frac{65}{90} = 0,72$. Al costado de este canal ó depósito hay ocho orificios de toma de agua para los motores. De éstos habrá siete constantemente en movimiento y quedará uno de reserva. Cada orificio tiene 4 metros de ancho con 2,50 de alto = 10. Cada uno de los motores debe absorber $\frac{65 \text{ m}^3}{7} = 9,286 \text{ m}^3$; la veloci-

dad es, pues, de 0,93. De este orificio, el agua pasa a una cámara de 4 metros que termina en una pared vertical. En el fondo de ésta hay una abertura circular de la que parte un tubo en curva y termina en uno de palastro que lleva el agua a la turbina respectiva. El diámetro de este tubo es de 3,20 metros, con un área de 3,80 metros cuadrados y la velocidad media de 2,45 metros por segundo.

El presupuesto de la instalación se compone de

	Pesetas.
Gastos de establecimiento.	5.955.900
Estudios é imprevistos.	544.100
Intereses durante la construcción.	400.000
Total.	6.900.000

ó sea un coste de 205 pesetas por caballo dinámico,

En Italia existe una importante Sociedad anónima dedicada a las conducciones de agua, que lleva muchos años de estar dedicada a ese negocio y tiene en él gran experiencia. A esta Sociedad, a su director el Comendador Filonardi y al ingeniero Enrico Carli, se debe el estudio de los dos proyectos que dejamos descritos a grandes rasgos en esa zona que puede considerarse la más importante de Italia para obras de tal género.

VARIEDADES

Desagüe de Herrerías. — La satisfacción con que dimos la noticia de haber presentado los Sres. Brandt y Brandau proposiciones serias para la realización de los desagües

de Sierra Almagrera y Herrerías, en la provincia de Almería, se afirma cada vez más al saber la aceptación que dichas proposiciones obtienen por parte de los mineros. Hoy es ya un hecho el compromiso para el desagüe de Herrerías; no dudamos que el día 24 lo será también el de Sierra Almagrera, con lo cual merecerán bien de la industria, tanto los Sres. Brandt y Brandau, que han sabido formular proposiciones aceptables, como los mineros que las han aceptado sin grandes dificultades. He aquí lo que dice, respecto del desagüe de Herrerías nuestro colega *El Minero de Almagrera*:

»Atendiendo á la invitación de los Sres. D. Antonio Soler Marquez y D. Andrés Soler Herraiz, el día 1.º á la una de la tarde se reunieron en esta ciudad los Sres. D. Alfonso Márquez Mula, representando á la mina *Atrevida*; D. Baltasar Flores Bravo, á las tituladas *Petronila* y *Sevillana*; D. José Manuel García Pérez, á *Diamantina*; D. Manuel Godoy, á *República de Esparta* y *Submarino Peral*; D. José Alarcón Gómez, á *Equivocada*; D. Andrés Pérez López, á *Alianza* y *Puerto Rico*; D. Andrés Ruiz Carrillo, á *Diana* y *Vecina*; D. Miguel Soler Marquez, á *Verdad*; D. Miguel Casanova y D. Enrique del Alamo, á *Milagro de Guadalupe*; D. Diego Flores Martínez, á *Florida Blanca* y *Virgen del Mar*; don Diego Alarcón Gómez y D. Gonzalo Pérez, á *Santa Ana*; don Antonio Bernabé y Lentisco y D. Miguel Soler Ayas, á *Unión de Tres*; D. Antonio Soler Márquez, á *Iberia*.

»Ocupada la presidencia por el Sr. Soler Herraiz, dióse lectura de las proposiciones hechas por los Sres. Brandt y Brandau para tomar á su cargo el desagüe de Herrerías.

»Casi todos los señores concurrentes usaron de la palabra, discutiendo cada una de las bases, haciendo las reformas que estimaron convenientes, la mayoría de ellas más bien de aclaración que de concepto; levantándose la sesión, después de nombrar una Comisión compuesta de los Sres. don Andrés Soler, D. Antonio Soler y D. Gonzalo Pérez, para que presentaran al Sr. D. Luis Siret, representante de los Sres. A. Brandt y Brandau, las proposiciones tal como habían quedado redactadas, y que en su consecuencia acordasen con dicho señor lo que procediera.

»En efecto: reunidos al día siguiente los comisionados y el Sr. Siret vinieron á un acuerdo, que sometieron á los representantes mineros, siendo aprobado unánimemente el condicional, del cual se levantó acta notarial, con el fin de que el compromiso quede constituido, interin no se otorgue la correspondiente escritura que han de firmar los Sres. A. Brandt y Brandau, los cuales han ofrecido estar en ésta el día 24 en que ha de celebrarse la Junta general de los mineros de Sierra Almagrera, firmando dicha acta el Sr. Siret y los señores mencionados al principio.

»Tenemos, pues, el gusto de participar á nuestros lectores, que el condicional convenido satisface cumplidamente á las partes contratantes y, por lo tanto, que hay que considerar ya como un hecho positivo el desagüe de la importantísima zona de Herrerías.»

**

La magnesita.—La magnesita es uno de los minerales que más importancia tienen en los establecimientos metalúrgicos, especialmente en los de Asturias. Se emplea de preferencia á todos, incluso á la dolomía, en los hornos Siemens-Martin para el procedimiento básico convertido en ladrillos y para preparar los suelos de los mismos, para cuyo último objeto es especialmente preferible á la dolomía. La producción más importante de este mineral es la de la provincia de Estiria, en Austria, y lo hay también en explotación

en la isla griega de Eubœa y en Frankenstein, en la Silesia prusiana. La producción austriaca en 1892 fué más de 20.000 toneladas para la exportación, que calcinado el mineral, que es el estado en que se embarca, equivale á unas 10.000 toneladas. La exportación griega tiende á disminuir. En California y en el Canadá se han descubierto en fecha reciente depósitos que parecen importantes y cuya explotación ha empezado, pero la calidad no satisface. Este mineral debe ser tan puro como sea posible, y sus componentes dañinos son la sílice y el óxido de hierro, por más que un tanto por ciento pequeño de este último le da algunas propiedades favorables para hacer ladrillos. De todos modos, el mineral calcinado es preciso que contenga al menos el 90 por 100 de magnesita para que sea explotable, y el máximo de sílice no debe pasar de 5 por 100 en ese estado. Interesa mucho á la industria española que se encuentren depósitos de magnesita, y á este fin añadiremos á lo dicho, que la magnesita es un mineral que se presenta como la caliza y la dolomía, encontrándose en el estado cristalino y en masas. Su dureza es de 3,5 á 4,5 y su densidad de 2,8 á 3,2. Se encuentra con el color blanco, amarillento, gris y pardo. En el ácido caliente hace efervescencia como la caliza ó la dolomía, pero en el ácido frío la efervescencia es muy lenta ó nula, lo cual puede servir como carácter distintivo de este mineral para diferenciarlo de aquéllos. Al soplete, después de humedecido con una disolución de nitrato de cobalto, la magnesita da un color rosa con la llama oxidante.

**

Los ferrocarriles inaugurados en 1893 han sido:

	Kilómetros.
Puente Genil á Linares..	172
Alcoy y Gandía..	54
San Cebrián á Cillamayor..	17
Valencia á Rabelbuñol..	13
Guernica á Pedernales..	9 1/2
Játiva á Albuda..	29
Huesca á Jaca..	111
Elgoibar á León..	13 1/2
Pomar á Cisticina..	24
Igualada á Martorella..	38
Plasencia á Hervás..	56
Fayón á Caspe..	39
Valencia á Torrente..	8 1/2

Kilómetros. 584 1/2

**

La electricidad en las minas.—En una Memoria leída en Chicago se dice que en los Estados Unidos existen unas 300 minas que tienen instalaciones eléctricas para distintos usos, como desagüe, extracción, etc. En el Colorado existen varios casos de minas con instalaciones eléctricas en puntos escarpados, en los cuales no se hubieran podido instalar máquinas de vapor por imposibilidad de conducir allí el agua y el carbón necesario. En cambio, se instalan los motores de vapor ó hidráulicos donde conviene, y la electricidad se lleva por alambre á cualquier punto en que conviene emplearla.

**

Pizarras bituminosas.—En las minas de Dobra Stretcha, de Servia, se separan del carbón una pizarras bituminosas muy ricas. El Gobierno servio, deseando dar impulso á las explotaciones de carbón, ha establecido un Laboratorio en Belgrado, al cual se debe ese descubrimiento. Algo semejante para el estudio de las pizarras bituminosas está muy indicado para el Laboratorio de Gómez Pardo en Madrid, que debería estar especialmente dedicado á estudiar

as cuestiones de interés para la industria y no limitarse á hacer gratuitamente sólo algunos ensayos ó análisis de minas nuevas. Es un resultado harto pobre para un establecimiento que tiene ingresos propios destinados al progreso de la Minería y la Metalurgia.

**

La Estadística minera de Grecia.—Antes de terminar el año 1893, se conocía ya oficialmente la Estadística minera de Grecia del año 1892, que arroja los siguientes datos de la explotación:

	Toneladas.
Galena..	2.380
Calamina..	24.769
Blenda..	2.800
Manganesa..	11.716
Mineral de hierro manganesífero..	157.756
— de hierro..	142.445
— de hierro cromado..	1.470
Esmeril..	1.479
Magnesita..	10.100
Turba..	8.500
Cemento..	10.800

La Estadística minera de España sigue, pues, siendo la más atrasada de todas.

**

El formulismo.—Parece que hay personas que temen futuras complicaciones para el desagüe de Sierra Almagrera si se concierta la Junta general de mineros directamente con los Sres. Brandt y Brandau, pues dicen que el reglamento del desagüe, en su art. 23, consigna que éste podrá realizarse de tres maneras: por administración, por subasta ó por concurso, y el contrato que va á celebrarse no encaja en ninguna de estas tres formas.

Nosotros creemos que la ley de desagües se promulgó sólo para hacer posibles estos servicios en los distritos donde fuese difícil poner de acuerdo á los interesados; y, por lo mismo, cuando los interesados consiguen el ansiado acuerdo, consideramos que ha de ser válido é indestructible cuanto en Junta general, legalmente constituida, puedan aceptar con el fin de conseguir el desagüe. Además, el reglamento obra es también de la misma Junta, que tiene facultades amplias para reformarlo, por lo cual no vemos que pueda nunca impugnarse el acuerdo solemne de aceptar las proposiciones de los Sres. Brandt y Brandau, sobre todo si dicho acuerdo se toma por unanimidad como debemos esperar del interés que todos los mineros tienen en la realización del desagüe.

De todos modos, bueno es que semejante duda se haya expuesto antes de la Junta general del día 23, porque así pueden los letrados que asesoran al Sindicato estudiar el asunto y proponer la fórmula que asegure de un modo indubitable la firmeza y solemnidad del acuerdo que va á adoptarse en dicha Junta.

**

Movimiento de personal.—Ha sido trasladado al distrito minero de Ciudad Real el ingeniero D. Mariano Alvarez Aravaca, que estaba en el de Palencia.

BIBLIOGRAFIA

CUERPO NACIONAL DE INGENIEROS DE MINAS. COMISIÓN PARA EL TRAZADO DE LÍNEAS MERIDIANAS. — Madrid, 1893.

En un tomo de 227 páginas en 4.º, ha reunido el presidente de la citada Comisión, D. Manuel Malo de Molina, ejemplos variados de los distintos procedimientos empleados en

el trazado de las 63 meridianas calculadas hasta ahora por el personal facultativo de la misma Comisión. Las firmas de los ingenieros de Minas, D. Antonio Esteban Gómez, D. Justo Martín Lunas, D. Juan García del Castillo, D. Severino Bello y D. Ramón Pérez Bringas, al pie de las respectivas Memorias, permite apreciar el acierto con que todos ellos han procedido en el desempeño de su cometido.

El libro es muy útil para cuantos necesiten apelar á alguno de los procedimientos en él descritos minuciosamente para el trazado de líneas meridianas, siendo digna de aplauso la autorización concedida por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio para que se publique oficialmente este resumen de los trabajos practicados por la Comisión que preside el Sr. Malo de Molina.

LA TOPOGRAFÍA MODERNA Y EL CATASTRO.

Se ha publicado el primer cuaderno de una revista mensual que con ese título dirigirá el conocido ingeniero de Montes, jubilado, D. N. Ruiz Amado, y cuyo objeto es el que se haga el Catastro de España siendo lo que debe ser. Está hoy de tal modo reconocido, que implica un vergonzoso estado de atraso el que en nuestro país no exista aún el Catastro, á pesar de lo mucho que de él se ha hablado, que cuanto se haga por acercarnos á llenar esa necesidad, tiene nuestras más completas simpatías y puede contar con nuestro más decidido apoyo. Nosotros somos incompetentes en la cuestión especial de decir cómo debe hacerse un Catastro, pero reconocemos la necesidad de que se discuta la cuestión entre los que se han ocupado de esa materia para que se forme un plan con el mayor acierto posible, y que una vez formado se trabaje para llevarlo á cabo. No debe olvidarse en esta cuestión que lo mejor es enemigo de lo bueno, y que asimismo no se puede pretender que se haga de repente lo que ha estado descuidado por mucho tiempo. El Catastro debió empezarse en España al terminar la primera guerra carlista, y otro sería el estado de la agricultura si á tiempo se hubiera atendido á esa necesidad de las Naciones bien administradas; pero no porque no se haya hecho á tiempo hay que empeñarse ahora en practicarlo en un plazo, por lo corto, imposible, sin hacer sacrificios superiores á los que admite el estado actual del país, tan agobiado por impuestos y gabelas. Un Gobierno sabio haría examen de lo que el país paga por verdaderos abusos que no conducen á nada útil y en ellos debiera encontrar los recursos para hacer el Catastro. ¡No nos dieran á nosotros más trabajo que señalar dónde se podrían suprimir verdaderos abusos por 4 ó 6 millones de pesetas anuales que dedicar al Catastro! Claro es que habría quien gritara al perder canongías ganadas por servicios políticos, pero los legítimos intereses del país nada perderían con ello y ganaría tener Catastro, que no es ganar poco, aunque sea en muchos años.

El importante *Diccionario de Electricidad y Magnetismo*, de J. Lefèvre, que publica la librería editorial de Bailly-Baillièrre é Hijos, de Madrid, está ya muy adelantado, pues acabamos de recibir las entregas 33 á 37. Es, como lo tenemos ya manifestado anteriormente, una obra útil y curiosa para todo el mundo. También reúne la condición de ser una obra recreativa, pues todos los juegos relacionados con la electricidad están descritos, y para más claridad tienen uno ó más grabados, según la importancia.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Nos vemos obligados a publicar el número presente sin haber recibido el acostumbrado telegrama de última hora, sin duda por el desarreglo que causa en Londres las fiestas de fin de año y las prolongadas vacaciones que se suelen tomar algunas casas. De todos modos, a la fecha de las noticias más recientes por correo, no habían entrado los negocios en aquel gran emporio comercial en su marcha normal, y todavía se resentían los precios de la falta de disposición a operar de muchos compradores, que no pueden tardar en hacerlo en grande.

El *cobre* a £ 42.7/6 es la cotización más fresca que tenemos, pero con alguna indicación de que producirá sensación en el mercado el anuncio de embarques considerables hechos en América con destino a Inglaterra. La estadística a fin de Diciembre da una existencia de 47.295 toneladas, que es ya un aumento sobre el mínimo a que quedó reducida en la segunda quincena de Diciembre, que fué la menor desde hace muchos años.

El mercado del *plomo* ha estado bastante estacionario en sus precios. Los Sres. Rüffer anuncian que el día 6 vendieron 563 toneladas de argentífero español a £ 9.13/9 con 40 a 80 onzas de plata, y seguidamente 206 toneladas más con la misma base y al mismo precio. El desplazado se cotizaba en aquella fecha a £ 9.8/9, que es una baja tanto más sensible por cuanto coincide con cambios menos favorables a la exportación.

La *plata* sigue su curso hacia buscar un nivel entre el precio de venta y el de producción, y hasta ahora, por más que se diga, sólo se ha aproximado a él en casos muy raros.

El artículo que está dando lugar a grandes discusiones es el *zinc*, metal que ha venido regularizado relativamente bastante por arreglos entre los productores, los cuales, por un lado parece que no se entienden tan bien como hasta aquí, y por otro parece que se preparan competidores libres.

El mercado de *combustibles* no ha moderado los precios hasta el punto que se esperaba, y se sostiene en Cardiff a 15 las clases mejores. De los mercados interiores de metales de nuestro país, poco hay que decir, estando todo pendiente de lo que suceda con los Tratados.

El país sigue amenazado de un gran desastre en la importante cuestión económica de los auxilios a las grandes Compañías ferrocarrileras. El señor ministro de Fomento, según se dice, es partidario de hacerles concesiones que vendrán a sancionar todos los desmanes que las Compañías han cometido contra los accionistas y obligacionistas, y va a ser España al fin la que pague los vidrios rotos en las escandalosas fusiones, los amañados contratos de construcción y todo lo que debe recaer sobre los que han sido engañados.

El país lo ha sido por duplicado: por un lado por el pésimo servicio y las Tarifas caras, y por otro lo va a ser acudiendo en auxilio de las Compañías, justamente cuando un poco de buen sentido en el país hubiera nacionalizado esa industria sin la menor violencia. Lo que va a suceder es, después de todo, la consecuencia natural; para algo habían las Compañías dado puestos en sus Consejos a ministros y exministros.

**

MINAS DE ALMADÉN

Número de frascos de azogue producido en 1893.

Enero..	7.232
Febrero..	6.431
Marzo..	7.045
Abril..	7.662
Octubre..	2.604
Noviembre..	6.601
Diciembre..	7.154

Total 44.729

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.	
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18 Ptas.
Todo uno de llama.	14 —
Granado Gas.	20 —
Grueso graso.	17 —
Mieres y Aller } Galleta.	15 —
en vagón.	12 —
Menudo lavado y granzas. 10 y	14 —
Todo uno y gas.	28 —
Bémez en vagón.	16,50 —
Almendra sin lavar.	14,50 —
Menudo	16 —
Puertollano en vagón.	7 —
Grueso.	4 —
Granadillo.	19,50 —
por contratas.	24 —
Menudo.	28 —
Cok. — Mieres hecho en hornos.	11,25 —
Gijón á bordo.	7,50 —
Bémez hecho en montones.	11 —
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	7 —
Rubio.	6,50 —
Cartagena manganesífero 15 p. %.	9,50 —
secos 50 p. % Cartagena.	3 —
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	52 —
Alcohol de hoja.	45 —
Carbonatos.	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 %.	—
Blendas de 40 %.	—

Metales.	
Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12 Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78 —
— — — para pudelar.	70 —
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50 —
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50 —
Viguetas	20,75 —
Chapa gruesa para caldera.	27 —
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44 —
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160 —
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180 —
Carril, vía ordinaria.	170 —
Carril ligero.	220 —
Chapa para construcción naval.	260 —
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80 —
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K.	63 á
Aluminio. Kilogramo.	5 —

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/6 chelines
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/ —
Lingote Cleveland warrants	36/2 —
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/
Barras Middlesborough corrientes.	5 —
Barras Bruselas.	165 Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180 —
Viguetas belgas.	125 —
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/
— En barras.	5 —
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/
— en barras comunes.	5.2/6
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 ^d chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 % unidad.	8 peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18 chelines.
Agria	14/ —
Plata. En barras en Londres por onza.	31 3/4 peniq.
Zinc. Calidad corriente, por T. £	16.10/
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.7/6

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrants en Glasgow.	£
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada.	£
Menas para fundir, unidad.	£
Estañó.	£
Plomo sin plata.	£
Plomo argentífero con más de 40 onz. plata.	£
Antimonio.	£
Acciones. Riotinto.	£
Tharsis.	£

MADRID: 1894 — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 6.
TELEFONO 552REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Procedimiento Manhés para minerales de cobre; su porvenir en España, por César Rubio. — El barón de Rothschild y la industria minero-metalúrgica. — Hiendelaencina. El Estado y los ferrocarriles, por J. G. H. — Sociedades: Carboneras del Esera. = Variedades: Recepción académica. — Cartagena como mercado de combustibles. — Producción artificial del petróleo. — La minería en Filipinas. — El embarque de mineral de hierro en Sevilla. — Cok sin azufre. — Una gran bomba eléctrica. — Hierros del Pedroso. — Las acuñaciones de plata. — Locomotoras americanas. — Aluminio cromado. — Defraudaciones. — Las obras del Puerto de Bilbao. — Defunciones. — Noticias varias. — Advertencia. = Bibliografía. = Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los acumuladores de Tommasi en los trenes. — El nuevo depósito de las aguas del Lozoya. — La electricidad en Córdoba. — Los tranvías eléctricos de Madrid. — Vehículos mecánicos. — La electricidad en el Puerto de Santa Madrid. — Progresos en las redes telefónicas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO MANHÉS PARA MINERALES DE COBRE

SU PORVENIR EN ESPAÑA (1)

Los minerales de cobre que se presentan en general son tan variados, que en cada caso especial se necesitan fundentes distintos. En España, las menas que más abundan son: por una parte las piritas de hierro muy ricas en azufre (del 42 por 100 para arriba en este metaloide), y pobres en cobre (del 2 al 6 por 100), con poca ganga y menos sílice; las especies mineralógicas ricas (chalcopiritas y chalcosinas) con ganga cuarzosa; las mismas especies con hierro espático; y, por último, los cobres grises. La primera mena citada necesitará, en general, una calcinación parcial (aunque esto a veces podrá hacerse en el mismo horno de mata), ó mezcladas con otros productos ricos en cobre y pobres en azufre, siguiendo luego la fusión con materias silíceas para la escoriación del hierro oxidado por la calcinación, con alguna otra base para la formación del silicato polibásico; los de ganga cuarzosa será siempre necesario fundirlos con caliza (mejor que con dolomía), y, por regla general, en crudo si la especie mineralógica es medianamente rica, aunque venga diseminada en una gran cantidad de ganga estéril; el espato de hierro como ganga es una de las peores, pues requiere gran cantidad de sílice, consume más combustible, y expone frecuentemente a la formación de lobos por la reducción del hierro (caso de Jerez-Lanteira). Por último, los cobres grises son, de todos los minerales, los peores; pueden tratarse calcinados (que es lo mejor, pero lo más caro), ó en crudo (caso de Jerez-Lanteira), pero en cualquiera de los casos, y en el último sobre todo, necesitan mucho cuidado, contener azufre en exceso, contentarse con hacer matas pobres, mayor cantidad de cok, una atención

(1) Véase el número 1.472.

constante para evitar los enfriamientos producidos por el antimonio, y formación de escorias no muy silíceas a fin de arrastrar la mayor cantidad de antimonio y evitar pérdidas de la plata que suele acompañar a estas menas.

En cuanto a la forma del horno en que se haya de hacer la operación, se impone, en primer lugar, el *horno de cuba*, no sólo por la economía de combustible, sino por su marcha continua, indispensable para poder alimentar el convertidor directamente y en cualquier momento.

El horno de mata primeramente usado por Manhés, fué el semialto, de 5 metros de altura, 1,5 metros de diámetro en la sección de las toberas y provisto de antecrisoles; la carga se hacía á mano, la salida de las escorias era continua; estaba provisto de 6 toberas y de cajas de agua; no tenía verdadero crisol.

El primer horno proyectado por el Sr. Sánchez Massiá para Jerez-Lanteira, y montado y puesto en marcha por el que suscribe, es semialto, de crisol interior, algo más alto que el horno anterior, de cuba cónica, cuya menor sección corresponde a los etalajes, de crisol algo más pequeño (1 metro de diámetro), con cargadero automático (*cup and cone*) y con las mismas 6 toberas, si bien de menor sección que las del horno anterior; no hay antecrisoles, y su salida de escorias y de mata no es constante. Este horno marcha en mejores condiciones que el primeramente descrito: el tener el crisol interior es una ventaja grande, pues permite el contacto durante algún tiempo de las escorias y de la mata, y, por lo tanto, la mejor separación de éstas, á más de un ahorro de calor, y, por lo tanto, de combustible, que no se pierde por la irradiación al exterior; la menor dimensión en los etalajes (zona de fusión) y de las toberas hace, no solamente que se concentre más el calor en esa zona (la principal del horno), sino que las toberas, siendo más delgadas, proyectan el aire más hacia el centro del horno, produciendo una marcha indiscutiblemente mejor; la carga por tolva cerrada no necesita defenderse frente a la carga á mano; de aquí que el tercer horno de Jerez-Lanteira, proyectado por el que suscribe, pertenezca al tipo del ideado por el Sr. Sánchez Massiá, y tan sólo difiera de él en las dimensiones, toda vez que estaba destinado á fundir mayor cantidad de mena, y dar, por lo tanto, entrada á mayor cantidad de viento, y en que se disminuía en él la conicidad de la cuba, que, á nuestro juicio, debe aproximarse á la del Piltz, es decir, ser casi nula, resultando un horno casi cilíndrico, en el cual el descenso de la carga y ascenso de los gases es más regular. Estos dos hornos, con idéntico gasto, pasan más mineral que el tipo adoptado primitivamente por Manhés, y usado aún en algunas fábricas, como por ejemplo en la de Eguilles, en Francia, perteneciente á La Sociéte de Cuivre de France, donde se emplea el procedimiento Manhés.

Aparte de estos hornos, el Piltz verdadero, aun no aplicado para el Manhés, daría, á nuestro juicio, excelentes resultados para minerales muy sulfurados y sin hierro espático, es decir, en los cuales pudiera eliminar-

se algo de azufre por calcinación en la parte alta de la cuba, sin miedo á reducir el hierro; en otras palabras, en casos en que no sea imprudente llevar el horno *cargado hasta la boca*; la mezcla sería más regular, el aprovechamiento del combustible mayor, la mano de obra menor, el horno pasaría más mineral y duraría más la campaña. En Alemania, en casos en que los minerales no tienen más que gangas térreas, y en que el azufre, hierro y cobre están en buenas proporciones para la formación de una mata, empiezan á usarse estos hornos de 9 metros de altura, y cuyas campañas duran hasta un año. Tan sólo sería necesario, al aplicarlas al Manhés, dotarlos de antecrisoles (que siempre es un defecto), y esto tan sólo por la necesidad de extraer á menudo de un solo horno una cantidad relativamente pequeña de mata, si se compara con la que cabe en el crisol del horno y la que éste funde, toda vez que grandes cantidades no caben en un convertidor; ésto podría evitarse sangrando muy á menudo el horno, pero este remedio es técnicamente malo, puesto que no sólo enfría y estropea continuamente el horno, sino que, no habiendo á veces *bastante pila*, ó sea suficiente altura de mata en el crisol, la escoria es arrastrada al convertidor, circunstancia que, si no impide, por lo menos desluce y entorpece la operación en el convertidor.

En general, pues, deben preferirse, cuando se pueda, los hornos parecidos al Piltz. En los casos en que haya facilidad de reducir hierro (ganga ferro-espática ó falta de azufre) y que se imponga el llevar la *carga baja*, el horno de *Jérez-Lanteira*, tipo proyectado por el señor Sánchez Massiá, es superior al horno común de Eguilles (*water-jacket*); ambos tienen campañas cortas (de veinte días á lo sumo); pero el pararlos, arreglarlos y volverlos á poner en marcha, es cuestión de veinticuatro horas.

El consumo de combustible es variable, pero aun en los peores minerales, como algunos de *Jérez-Lanteira* (de un 5 por 100 en cobre, 8 por 100 de azufre, 28 por 100 de antimonio y el resto de hierro espático y pizarra), no pasa el consumo de cok de un 20 por 100 de la mena tratada; con piritas no antimoniales esta cifra se reduce en *Jérez-Lanteira* á 16 por 100, y con minerales como los de Huelva debe descender á 14 por 100 á lo sumo. La mano de obra depende de la clase de horno adoptado y del mineral que hay que tratar: más adelante volveremos con más detalles sobre estos datos.

Estos hornos pasan cantidades de mineral muy variables: en Eguilles cada horno pasa unas 15 toneladas de mineral cada veinticuatro horas; en *Jérez-Lanteira*, donde se instalaron hornos de ambos sistemas, se llegaron á pasar 22 toneladas por un horno tipo Eguilles y 26 toneladas, y aun más á veces, por el horno del segundo tipo descrito. La presión del aire debe oscilar entre 4 y 5 centímetros de mercurio. Las escorias no deben nunca conservar más de 0,5 por 100 de cobre, y no se refunden por regla general; es la única pérdida, cuasi, que ocasiona el tratamiento por matas, pues la pequeña parte de mineral que al estado de polvo es

arrastrada, se recoge luego en las cámaras de condensación. En los casos en que (como en *Jérez-Lanteira*) la gran cantidad de hierro espático obliga á escorificar en gran escala y hacer escorias muy ácidas, suelen llegar éstas á tener 0,60 y 0,65 por 100 de cobre; de ahí no deben pasar. En cuanto á la plata, y aun fundiendo cobres grises pobres y muy antimoniales en crudo (caso de *Jérez-Lanteira*), las escorias no deben pasar de una ley de 0,10 de onza en quintal de escoria.

Entremos ahora á describir la verdadera operación en el convertidor:

Reparado el aparato Manhés, es llevado al horno de mata por los dos obreros, que á más del que hace de cabeza en la operación, forman la dotación de éste, haciendo rodar al aparato por los rails merced á los manubrios ya descritos; colocado en frente del horno de mata, y á un nivel inferior á éste, se le adapta un canal de chapa revestido de arcilla, que ha de conducir la mata desde el canillero del horno al convertidor; la caja ha sido anteriormente colocada en una posición horizontal merced al mecanismo especial que para este objeto posee el armón: toda esta faena dura unos dos minutos.

Sin pérdida de tiempo se sangra la mata, para lo cual el personal del horno espera la faena anterior, herramienta en mano y preparado á hacer la sangría; la mata corre por el canal y va llenando el interior de la retorta hasta que ésta tenga suficiente cantidad de producto; se interrumpe la sangría, el horno sigue su marcha y el convertidor es llevado, ya con su carga y por los mismos dos obreros, al sitio donde se ha de verificar la operación, y colocado bajo un tragante de chapa que lleva los humos á la galería general; se enchufa la tubería de aire, la máquina soplante se pone en marcha y el afino empieza.

La primera posición del aparato es inclinada hacia el lado opuesto al de la caja de aire á fin de que éste entre por una generatriz alta, puesto que alta está también la superficie del baño fundido; la ebullición empieza, y una cierta cantidad de ácido sulfuroso se desprende. El jefe de operaciones no tiene por el momento más cometido que el de observar los accidentes de la operación; los dos obreros ayudantes se encargan de las toberas, que tienen que estar continuamente franqueando, para lo cual van repasándolas, separando por un momento los tapones de madera que cierran la comunicación de estas toberas con el exterior, introduciendo una herramienta á propósito hasta el baño metálico para dejar franqueado el orificio y volviendo á tapar; se va ejecutando la misma operación con las restantes.

Á los pocos minutos empieza á quemarse el hierro y á formarse escoria; la llama de los gases que lanza el convertidor acusa esta oxidación; el color verde empieza á aparecer, pero no es apenas visible, porque merced á la gran cantidad de escoria que se va formando, suelen proyectarse pequeñas partículas de ésta en la llama, dando á ésta el color amarillo dorado consiguiente.

Si las matas tienen poco hierro (30 á 35 por 100), al cabo de media hora se ha oxidado y silicatado todo el

y hay que extraer la escoria; si las matas eran pobres en cobre y contenían mucho hierro (más del 40 por 100), antes de poder silicatarlo todo se produce tal cantidad de escoria que entorpecería la operación si no se extrajese. En ambos casos se procede á *escorificar*, es decir, á la extracción de la escoria, para lo cual no hay más que volver á invertir el convertidor hasta que el tragante ó boca quede horizontal; se para la introducción del viento, y el jefe de la operación va limpiando el baño metálico con una herramienta especial ó raedera; esta escoria, generalmente rica (del 2 á 3 1/2 por 100 en cobre), vuelve á refundirse en los hornos de cuba. Limpio el baño, vuelve á levantarse el convertidor y sigue la operación; el aparato toma ya posiciones más verticales, y al poco tiempo se le inclina más ó menos del lado de las toberas, según la cantidad de mata que contenga, buscando siempre una posición tal, que el aire entre unos 8 centímetros bajo la superficie del baño metálico. Si en esta primera operación no se ha silicatado todo el hierro, zinc, plomo, etc., que se trata de eliminar, hay que volver á repetir la limpia del baño al cabo de algunos minutos. Cuando ésta ha sido completa (bien sea al cabo de una ó de dos escorificaciones) el cobre se encuentra ya en estado de *mata blanca* del 80 al 85 por 100 de riqueza, y se compone tan sólo de cobre y azufre. Este es un momento interesante; la llama aparece de un color limpio *violado*, tirando algo á *rojizo*, sin partículas sólidas incandescentes, sobre todo cuando no existe antimonio. El afino entonces es rapidísimo; en quince minutos pasa la mata á cobre negro y cobre roseta, la llama va faltando por segundos, y dos minutos después aparece una menudísima lluvia de cobre que se proyecta en una chapa que al lado del tragante se coloca con este objeto y con el de proteger á los obreros encargados de las toberas. Es el momento crítico; las últimas porciones de ácido sulfuroso hacen *serpentear* las últimas llamas ya cuasi extinguidas, y después llega un período de apenas dos segundos en que el tragante refleja en la chapa el baño exterior, pero *sin llama* ninguna. Pasado este momento, aparece el color *verde* de la oxidación del cobre. Antes, pues, que llegue este instante, se ha concluido la operación; se quita el viento, se vuelca el convertidor y se lingotea el cobre, que debe tener un 99 por 100 (el de *Jérez-Lanteira* alcanzaba 99 1/2 por 100). Durante la última fase de la operación, en el paso del cobre negro al cobre fino, el trabajo en las toberas es penoso; constantemente deben estar franqueándose; cualquier descuido, cualquiera disminución en la entrada de aire estropea la operación; el baño contiene ya tan *poca* sustancia *combustible*, que la marcha se hace delicada.

La operación es, pues, sencilla; requiere tan sólo en el obrero una gran atención: el jefe del convertidor, aparte de ser el encargado de extraer las escorias, no tiene más cometido que el de observar la llama y los espetones con que se limpian las toberas, que al extraerlos arrastran una *muestra del baño* adherida; su puesto está al lado de la caja de aire. Cuando las matas son impuras y contienen plomo, zinc y antimonio ó arsénico, el convertidor marcha igualmente bien y afina lo mismo,

pero las fases de la operación no son tan visibles; es cuestión, pues, de un poco más de práctica en el obrero encargado.

El cobre vertido debe hincharse, tener la superficie rugosa, no dar olor á azufre al verterlo, y cuando se enfría ha de dar lugar á un verdadero *galteo* como el de la plata y ocasionado por las mismas causas, es decir, por el desprendimiento de oxígeno absorbido; este *galteo* no debe confundirse con el que produce el cobre impuro del 97 por 100; en este último caso el gas desprendido es el ácido sulfuroso. El cobre del 98 al 98 1/2 por 100, lejos de hincharse, se reduce de volumen. Un poco de práctica permite apreciar la ley del cobre con la sola inspección del baño antes de verterlo en los lingotes, con una aproximación de *un cuarto por ciento*.

Vertido el cobre, el convertidor vuelve al horno de cuba, vuelve á cargarse de matas y empieza otra operación.

Como quiera que las operaciones se van haciendo á expensas de la camisa del convertidor, ésta va disminuyendo de espesor, la cabida del aparato va aumentando y con ella la cantidad de mata que puede recibir y la del cobre que puede producir. Con una mata del 26 al 28 por 100, la producción de cobre suele ser de 200 kilos en la primera operación, aumentando hasta 1.000 kilos en las últimas; el término medio suele ser de 500 á 600 kilos por operación con esta clase de matas.

Como quiera que los productos ricos (minerales del 50 por 100, cáscaras, barrederas de los almacenes de cobre, trozos viejos de latón, etc., etc.), se suelen pasar directamente por el convertidor (bien sea introduciéndolos en él antes de cargarlo de mata, ó bien haciéndolo poco á poco durante la operación), dicho se está que teniendo á mano estas sustancias puede enriquecerse casi indefinidamente la mata y aumentarse la producción de cobre: en *Jérez-Lanteira* había operación que suministraba hasta 1.500 kilos de cobre. Á veces conviene también reunir dos operaciones; cuando, por ejemplo, una de ellas se estropea, se enfría, etc., vale más cargar sobre ella más mata volviendo á sangrar un horno cualquiera y reunir en una misma operación varias producciones, que luchar con una mata ó producto frío.

Una misma camisa suele durar de ocho á doce operaciones: á veces hasta catorce, pudiendo hacer en los primeros casos unas 5 toneladas de cobre y unas 7 en el último caso. Esto depende, no sólo de la clase de matas (que consumen tanta más camisa cuanto más hierro y otros metales extraños contienen), sino de la composición del revestido. Se componen éstos de cuarzo y arcilla plástica, sirviendo la última, no solamente para *formar cuerpo*, para *ligar* el cuarzo, sino también para suministrar alúmina y dar lugar á un silicato múltiple bien fusible; cuanto más plástica es la arcilla, más cuarzo puede admitir y mayor es la duración de la camisa. Después de todo, el desnudar un convertidor usado y volverlo á revestir y dejarlo listo para una nueva campaña, es cuestión de veinticuatro horas y de un gasto insignificante. Es preciso, sin embargo, tener varios convertidores: generalmente para *uno* que marche, suele haber

otros dos, desnudándose y revistiéndose el uno y listo á entrar en campaña el tercero; cada convertidor cuesta 2.500 pesetas con todo gasto; es, pues, un aparato económico. La operación completa en el convertidor suele durar de una á dos horas, según la riqueza de la mata; de este tiempo la mitad suele invertirse en la materialidad de extraer la escoria, preparar el convertidor, volcarlo, etc.

El aire debe inyectarse con una presión efectiva de 300 á 400 milímetros de mercurio; la mayor presión de las indicadas es la que se necesita al final de la operación. La cantidad de aire necesaria para convertidor es de unos 40 metros cúbicos por minuto. Se requiere, pues, una máquina soplante de gran potencia y de gran precisión, para que esté en manos del maquinista poder de un momento á otro variar la marcha; este es el gasto más importante de instalación en el procedimiento Manhés. La fusión por mata suele durar tres horas cuando los minerales se tratan en crudo; si hay que calcinarlos en hornos, esta operación absorbe, por regla general, veinticuatro á veintisiete horas; el convertidor requiere dos horas como máximo. Se deduce, pues, que en el primer caso se puede pasar del mineral al cobre frío en cinco horas, y en el segundo caso, el más desfavorable, durará todo el tratamiento treinta horas. ¡Este es uno de los indiscutibles é inapreciables progresos! ¡Esta es una de las mayores ventajas del procedimiento Manhés sobre todos los demás tratamientos del cobre! ¡No más amortizaciones á larguísimo plazo, no más estancamiento de capital enorme, no más tratamientos interminables que varían desde un mes hasta un variable número de años! El cobre, desde el estado de mineral, pasa á cobre fino en un máximo de treinta horas, aun necesitando calcinación; las compras de mineral se realizan, al día siguiente de efectuarse, al estado de cobre fino.

El único gasto de combustible, aparte del requerido para la formación de matas, se reduce á la hulla necesaria para la máquina soplante: ésta es otra de las ventajas.

Con este procedimiento no hay mineral malo; las matas, cualquiera que sea su composición, son fáciles de tratar. Como ejemplo notable puede citarse alguna campaña hecha por nosotros en *Jérez-Lanteira*. Se trataba de un mineral de pésima calidad: 5 por 100 de cobre, 8 por 100 de azufre, 28 por 100 de antimonio, con mucho hierro espático y de una riqueza en plata que no pasaba de un tercio de onza en quintal castellano; este mineral es sencillamente *invendible* y su plata no se paga. A pesar de esto, el procedimiento marchó admirablemente, aun sin calcinación previa, obteniéndose casi todo el cobre y el 60 por 100 de la plata contenida.

Las pérdidas en cobre con este tratamiento y para minerales ó parvas del 7 al 8 por 100 en cobre, no pasan del 6 por 100 del contenido á lo sumo; se verifican éstas en las escorias de los hornos por mata; en el convertidor no hay pérdida, puesto que las escorias se refunden (son buen fundente por ser muy silíceas), y lo mismo

se hace con las camisas usadas, etc.; por volatilización es insignificante la pérdida, y en cuanto al mineral arrastrado á las galerías de condensación, se recoge y se vuelve á pasar. Con minerales más pobres (del 5 por 100, por ejemplo), las pérdidas pueden ser algo mayores por formarse mayor cantidad de escoria en el horno de cuba, pero nunca se pasará del 10 al 12 por 100 del contenido.

Claro está que por este procedimiento no pueden tratarse ciertos minerales demasiado pobres, pero como ya indicamos más adelante, su aplicación es muy beneficiosa desde el momento en que la riqueza pasa siquiera del 4 por 100 en cobre. Dicho se está también que el procedimiento Manhés no impide el aprovechamiento de una gran parte del azufre para la fabricación de ácido sulfúrico y anejos; los conductos destinados á recoger el ácido sulfuroso que se desprende del convertidor (y de los calcinadores si hay que establecer éstos), pueden ir directamente á las cámaras de ácido sulfúrico, tanto más cuanto que del convertidor sale limpio el gas sin mezcla de materias carbonosas.

Aun cuando hasta la fecha el convertidor Manhés no se haya aplicado más que al cobre, se hacen ensayos con éxito (éxito muy natural) para su aplicación al níquel.

Cuando los minerales son argentíferos, la plata es disuelta por el cobre; este cobre argentífero suele pasar á la electrolisis, donde se obtiene cobre electrolítico y un depósito eminentemente rico en plata (y en oro si los minerales son auríferos) que puede pasar directamente á la copela. Los cobres argentíferos de *Jérez-Lanteira* sufrían este tratamiento en la fábrica de Eguilles (Francia). En resumen: siempre que los minerales ó los lechos de fusión pasen de una ley de 4 por 100, el procedimiento Manhés es superior á todos los demás conocidos:

- 1.º Por la economía en el gasto corriente.
- 2.º Por la rapidez asombrosa del tratamiento.
- 3.º Por la economía en la instalación, y
- 4.º Por su sencillez; y estas ventajas son tanto mayores cuanto más impuros son los minerales, los cuales se resisten á los demás tratamientos, mientras que se benefician por el convertidor sin dificultad alguna.

En comarcas donde, además de otras condiciones ventajosas, se pueda disponer de fuerza hidráulica para economizar la hulla necesaria para la máquina soplante del convertidor y los ventiladores de los hornos (caso de *Jérez-Lanteira*), la ventaja del Manhés es aún mayor.

CÉSAR RUBIO.

(Se concluirá.)

EL BARON DE ROTHSCHILD

Y LA INDUSTRIA MINERO-METALÚRGICA

El mundo financiero se encuentra dominado por una noticia de sensación de las más graves, y se tardará mucho tiempo antes de que puedan conocerse su alcance y sus consecuencias. El barón de Rothschild se reti-

ra de los negocios de carácter industrial, noticia que cada cual comentará á su modo, según la entienda y según tenga más ó menos práctica de negocios y mejores ó peores facilidades para admitir, tal como se las presenten, las cuestiones en que puede haber gran interés en presentarlas bajo aspecto muy distinto de lo que en el fondo sean. Desde que nosotros empezamos á copiar cartas á mano en la casa de H. & D. Sharpe, de Londres, porque las cartas copiadas en prensa son invención posterior al principio de nuestro aprendizaje mercantil, estamos acostumbrados á oír hablar de la casa Rothschild á la gente de negocios casi con la misma veneración y admiración con que los buenos católicos hablan del Papa; pero hemos de confesar, que no nos hemos sentido nunca contagiados de esa clase de sentimientos. Nosotros aprendimos desde muy jóvenes, que un gran crédito es equivalente á la multiplicación del capital de que se dispone, y la máxima de que *el dinero llama al dinero* la hemos visto y la hemos tocado confirmada de mil modos, entre otros, trabajando en una casa en que diariamente se rehusaba recibir dinero que á toda costa querían colocar en ella pequeños capitalistas, que preferían la seguridad al buen interés, y hubieran aceptado uno bajísimo. Era casa anticuada que tenía por principio no pagar nunca intereses, sino cobrarlos.

Nosotros hemos visto siempre en la casa Rothschild una potencia financiera de primera fuerza, no por su capital, sino por el ajeno, que le ha sido confiado en enorme escala; hubiera sido potencia financiera, aun en el caso de estar arruinada, á condición de que eso no llegara á traslucirse al punto de hacer desconfiar de su solvabilidad.

La casa, en sus albores, era esencialmente bancaria en su más primitiva forma: con una mano recibía dinero y con la otra lo colocaba, prestándolo á los Estados, ó á los particulares, ó á los magnates de todos los países; mas desde hace cuarenta años los negocios empezaron á cambiar, y ya ni era tan fácil quedarse en esas operaciones con una diferencia de interés bastante para compensar los riesgos de pérdidas, ni se presentaban las ocasiones de hacer esa índole de negocios sin complicaciones, y poco á poco la casa Rothschild, como todas las bancarias, empezó á interesarse más ó menos en empresas industriales, con especialidad en los ferrocarriles, minas y fábricas metalúrgicas: dándose la mano entre sí, daban ocasión de invertir sumas enormes á los que de ellas podían disponer. Pocos banqueros han podido sustraerse á perder algún tanto el antiguo carácter de tales al interesarse en empresas industriales, y la casa Rothschild, lejos de ser en este punto de las que se han quedado atrás, puede decirse que ha ido en la vanguardia. En el juego de alza y baja de valores industriales que ha habido en el Mundo de cuarenta años á esta parte, y dominando en todas las empresas grandes, como han podido hacerlo los Rothschild, si siempre hubieran estado lealmente servidos, han podido no poner otro límite á sus ganancias sino el que voluntariamente se hayan impuesto.

Cuando nosotros oímos decir que la casa Rothschild dispone de un capital de 800 millones de pesetas, no nos admiramos por lo mucho, sino antes bien por lo poco, y nos decimos: si no es más, es porque no se les ha servido lealmente, pues quien ha podido hacer subir y bajar una Bolsa de miles de millones como las de París y demás grandes centros á voluntad, es preciso que hayan sido víctimas de muchas infidencias si no tienen más fortuna que 800 millones, y todavía no sabemos si quien dice que disponen de esa enorme suma entiende que es su capital ó el de su clientela agregado al suyo. Como quiera que sea, es un hecho positivo que la casa Rothschild está interesada en sumas fuertísimas en ferrocarriles, en minas de carbón, en petróleo, en fábricas de cobre, en la nueva industria del aluminio, en la industria eléctrica, en la minería y metalurgia del plomo, en el azogue de Idria y, probablemente, también en establecimientos siderúrgicos y de construcción de material. El que se diga, pues, que la gran casa se retira de ese género de negocios, que no quiere ser el alma de ellos, sino simplemente un accionista en escala moderada, parece un hecho tan extraño, que no puede pasar desapercibido y sin comentarios en la REVISTA MINERA. Sabido es, ó al menos se cree saber, que las cinco casas de Londres, París, Viena, Francfort y Nápoles participan por igual de todos los negocios, y que todo lo que se hace importante necesita tener la aprobación de todas las casas. Siendo esto así, claro es que, á ser cierto, se trata de un paso que no puede menos de tener un gran eco en el mundo financiero. Nosotros, que creemos de lleno en el dicho que *el que mucho abarca poco aprieta*, no nos sorprenderíamos de que se nos dijera que muchos de los negocios minero-metalúrgico-industriales en que está interesada la casa van mal, y á juzgar por lo que les debe pasar en los ferrocarriles de España, y aun en sus negocios mineros de aquí, comprendemos que haya razón para considerar que el conjunto de las utilidades de los negocios industriales no compensa la ansiedad y responsabilidad de que su buena ó su mala marcha se achaque á la gran casa Rothschild, y que cada uno de los que manejen esos negocios consideren que la casa tiene un arca sin fondo para sacar de ella cantidades ilimitadas con que hacer frente á las ideas de cuantos manejan negocios tan enormes cada uno de por sí y más aun todos juntos. Nosotros comprendemos perfectamente, usando una frase muy vulgar, pero muy comercial, que la casa quiera *echarse fuera* de esos negocios; pero lo que no comprendemos es que haya hecho ni dicho nada que dé lugar á que esto se sepa; y, sin embargo, M. Laur, en *L'Écho des Mines*, encabeza su artículo con el epígrafe *La liquidation volontaire de M. de Rothschild*, y lo desarrolla cual si tuviera la noticia y la explicación del hecho de la boca misma del barón.

A esto aludimos cuando al principio de este artículo decíamos que hay cosas que no se pueden creer como se presentan sin pecar de cándidos. Desde el momento que se dice que Rothschild quiere salirse de esos negocios, se dice que se trata de vender una suma enorme de

valores industriales, y por ese mero hecho, claro es que valen muchísimo menos. No es de creer que gente tan sagaz y experimentada tire a sabiendas centenares de millones por demérito de las acciones que posea, y de aquí nace una sospecha nuestra de si se tratará de una retirada en falso y de una liquidación más lejana, para la cual se viene preparando el terreno, y cuyo éxito consista en producir ahora una gran baja para demostrar después que, lejos de bajar, deben subir los valores. Nos ponemos, pues, en guardia y no decimos *ni sí, ni no, ni qué sé yo*, sino que es sumamente extraño que si la casa Rothschild se propone realizar valores en la escala enorme en que habrá de hacerlo para salirse de los negocios industriales, lo confiese tan paladinamente como se desprende de lo que dice *L'Écho des Mines et de la Métallurgie*.

A los banqueros, a los capitalistas y a los especuladores hay que decirles: ¡ atención!, que detrás de lo que se dice puede haber grandes sorpresas.

HIENDELAENCINA

Al hablar en uno de nuestros últimos números de la emisión de acciones por una Sociedad inglesa titulada *The Hiendelaencina Silver & Gold Mining Company of Spain, Limited* (capital £ 60.000), manifestábamos nuestra desconfianza fundada tan sólo en las exageraciones del anuncio publicado. Hoy sabemos que la base de dicha Sociedad es tan engañosa, que ni son suyas ya las minas cuyos nombres figuran en el citado anuncio. Por esto, y porque no hemos de consentir a sabiendas que se trate de desacreditar con amaños nuestros importantes distritos mineros, hemos dado la voz de alerta a los que hayan leído los anuncios de aquella ilusoria Compañía; y por la misma razón consideramos de oportunidad dar algunos detalles del estado actual del citado distrito de Hiendelaencina, donde hay todavía risueño porvenir para el capital, siempre que éste procure ilustrarse oportunamente respecto de las propiedades mineras que necesitan su valiosa ayuda.

La antigüedad de las minas argentíferas de este distrito data del año 1844, en que D. Pedro Esteban Górriz encontró en el célebre *Canto blanco* los primeros indicios de un filón rico en plata, desarrollándose entonces el espíritu minero y estableciéndose desde luego sobre dicho criadero trabajos de explotación sin los indispensables de investigación en las minas *Santa Cecilia, La Suerte, Fortuna, Verdad de los Artistas*, y, posteriormente, en *Santa Catalina, Perla, Tempestad, Relámpago, San Carlos, Vascongada* y *Bonita Descuidada* (a) *Trillana*.

En vista del éxito lisonjero que dieron estos trabajos, se despertó en la comarca el afán de enriquecerse, y se crearon multitud de Sociedades que acometieron trabajos en otros muchos crestones sin el capital ni la inteligencia necesarios, y el desacierto y la mala administración, unidas al único deseo de lucrarse con la cotización de sus acciones, hizo que entrara el desaliento y se abandonaran muchas minas en las que se habían abierto in-

finidad de pozos, sobreviviendo sólo las Empresas que se establecieron sobre el filón que se convino en llamar *rico* por los productos que dió desde la superficie.

El distrito se halla situado en la provincia de Guadalajara; a 104 kilómetros de Madrid, en la vía férrea de Zaragoza, se encuentra la estación de Jadraque a una altitud de 850 metros sobre el nivel del mar, y tomando en dirección N., un buen camino de herradura, a los 22 kilómetros se encuentra Hiendelaencina a 1.080 metros sobre el nivel del mar.

Esta región está en una especie de anfiteatro formado por las estribaciones de la cordillera Carpeto-Vetónica. Sus límites son: al N., los términos de Gascuña y Villares; al S., los términos de Congostrina y Alcorlo; al E., los de Robledo y Atienza, y al O., el de Zarzuela.

La extensión que ocupa esta zona argentífera es de unos 16 kilómetros de longitud por 10 y 1/2 de ancho, que componen una superficie aproximada de 168 kilómetros cuadrados. La mayor extensión que se ha explotado no llega a 2 kilómetros cuadrados, quedando, por consiguiente, 166 por investigar, ó sea un 98,81 por 100 de su área.

Los yacimientos argentíferos de esta comarca pertenecen a la categoría de filones concrecionados que arman en el gneis, y sus gangas son la baritina, el hierro espático, el cuarzo, el espato fluor y las piritas de hierro y cobre. A la mayor profundidad de 550 metros a que se ha llegado con los trabajos, continúan perfectamente caracterizados.

Existen tres sistemas de filones: unos que marchan de E. a O. con buzamiento al N., ó sea del primer sistema; otros que van de N. a S. con buzamiento E. u O., ó sea del segundo sistema; y otros que siguen rumbos intermedios.

Al primer sistema pertenecen tres filones paralelos: el primero, denominado el *rico*, que se ha explotado en una longitud de unos 1.600 metros, y sobre el que han avanzado sus trabajos, en su parte central, con explotaciones regulares, llegando a la profundidad de 400 y 550 metros, las minas *Santa Cecilia, Santa Catalina, Suerte, Fortuna, Verdad de los Artistas, Perla y Tempestad*, hoy propiedad de la Sociedad *Nueva Santa Cecilia*, que, aunque española, está constituida con capitales extranjeros, y que ha gastado en instalaciones, turbinas para llevar el aire comprimido a sus máquinas y la ventilación a sus labores, máquinas eléctricas para el desagüe y trabajos preparatorios y de investigación, más de 3 millones de pesetas. Habiendo encontrado dicha Sociedad a los 95 centímetros de profundidad, en la segunda zona estéril, la tercera zona metalizada del filón rico, a los 450 metros con relación a la superficie, se ha reintegrado en tres años de los gastos y ha obtenido el año pasado unas 16.000 onzas de plata y una ganancia líquida de 1.500.000 pesetas. La ley media del quintal métrico de mineral fué de 1.000 gramos de plata.

En la parte de Levante de este mismo filón se encuentran las antiguas minas *El Relámpago, San Carlos, Trillana* y *Vascongada*, que alcanzan profundidades de 400 y más metros, hoy paradas por falta de ca-

pital de los particulares ó Sociedades que las poseen, y que han sido en tiempos antiguos las más productivas de la comarca.

Al otro lado de la falla grande que cortó el filón rico en la *Vascongada*, se abrieron varios pozos en las pertenencias de la Sociedad *La Regeneradora*, que hace catorce años trabaja dichas concesiones con una constancia digna de premio, persiguiendo el problema de encontrar al E. de dicha falla la continuación del filón rico, antes por los pozos *San Guillermo, La Laura y San Martín*, y al presente por la *Explanada* (hoy *La Catalana*), que alcanza una profundidad de unos 500 metros, con varios cruceros abiertos a N. y S. a esta profundidad y a la de 450 metros, y que avanza sus investigaciones, según el proyecto del ingeniero de dicha Sociedad Sr. Nouvió, hasta el décimo piso, ó sea hasta los 550 metros, para cortar con otro crucero varias guías ó ramales del filón, encontradas en el noveno, que por su composición no dejan duda alguna de que forman parte de la zona metalífera en que debe encontrarse el filón principal. Siguiendo esta misma dirección al E., se halla el pueblo de la Bodega, donde una Sociedad titulada *El Faro* estableció hace unos cuantos años sus labores a 6 u 8 kilómetros de Hiendelaencina, sospechando que fueran aquellos filones continuación ó ramales del llamado *rico* en este distrito.

En la parte de Poniente del expresado *filón rico* se hallaban situadas las minas *Coto del Doctorado*, conocida después con el nombre de *Enrique Thomas*, y que hace cinco años viene investigando una Sociedad española, domiciliada en Madrid llamada *La Reconquista*, a cuyo director conocemos. Estas minas, compuestas de cinco pertenencias, tituladas *Segunda Santa Cecilia, Etelevina, Rafaelito, Luis, Los Guillerminos y Demasta*, comprenden una superficie de 155 hectáreas, que bien puede llamarse por su extensión un importante coto minero, pues tiene sobre el filón rico una extensión de cerca de 2.000 metros.

Dentro de este coto existen 10 ó 12 pozos, siendo los principales los llamados *Noche Buena, Santa Teresa y San José*, hallándose las principales labores de investigación concentradas en estos sitios, ó sea sobre la dirección del filón principal. El pozo *Noche Buena* alcanza ya una profundidad de 111,40 metros y tiene tres pisos: el primero, a los 44,20; el segundo, a los 80,70, y el tercero, a la mayor profundidad. En todos ellos hay galerías de dirección sobre el filón, que baja casi vertical con gran inclinación al N.

El pozo *Santa Teresa*, situado a unos 207 metros al E. del anterior, tiene una profundidad de 132,40 metros, dividido en tres pisos: el primero, a los 41,75; el segundo, a los 61,20, y el tercero, a los 102,40. En todos ellos se han abierto importantes labores de investigación, y el filón más ó menos metalizado sigue presentándose desde cerca de la superficie hasta la mayor profundidad alcanzada. Este pozo se comunicó el año pasado con el *San José*, que se halla a unos 90 metros al E. del anterior, por una galería en el segundo piso, con el fin de dar ventilación a las labores y colocar en el último, que

tiene más de 100 metros de profundidad en un sólo tiro, una máquina de extracción y desagüe para la más fácil y económica explotación de estas minas. En dicho pozo se ha abierto un crucero al N., que a los 40 metros ha cortado el filón metalizado, del que se hizo en el mes de Abril un ensayo de explotación en un pequeño banco de 16 metros de largo por 8 de profundidad, dando un término medio de 7 a 8 onzas de plata por quintal castellano en una entrega de 147 quintales de mineral hecha en Abril último en la fábrica *La Constante*, y de cuya entrega 2 quintales llegaron a contener 78 onzas, y 20 quintales 17 onzas.

Existe también dentro del coto, y en el extremo O. de las concesiones, una labor de investigación de mucha importancia, que es un socavón de más de 100 metros situado al nivel del río Bornova, que está 150 metros más bajo que las bocas de todos los pozos descritos, el cual llegará a cortar el filón principal ganando aquella profundidad y haciendo muy económica la extracción y transporte de las aguas y minerales.

Estos pozos sólo dan de 8 a 10 metros cúbicos de agua cada veinticuatro horas en tiempos normales.

En el pozo *San José* se halla instalada una máquina de extracción y desagüe de 30 caballos de fuerza.

En el exterior posee la expresada Sociedad edificios para administración, fragua, carpintería, laboratorio de ensayos, un horno de calcinación y la casa máquina.

El segundo filón importante de Hiendelaencina es otro paralelo al llamado *rico*, que se halla situado a 1.500 metros próximamente al S. de aquél, lindando con el arroyo ó barranco del Moralejo, que siempre lleva agua suficiente para poder ser aprovechada en la preparación mecánica de minerales.

Sobre este filón, que antiguamente llamóse el filón de *Diógenes*, y cuya dirección es de E. a O. con buzamiento variable al N., pero siempre comprendido entre 45° y la vertical, se hallan las concesiones el *Desengaño* y *San Pedro*, pertenecientes hoy a un Sindicato español, a algunos de cuyos individuos conocemos, que posee también las minas de plata *San Julián y La Esperanza*, situadas al S. de las concesiones anteriores y cerca del pueblo de Congostrina, en los límites de la formación visible gnéisica y casi en el contacto de la arenisca y caliza cretáceas, y además unas antiguas minas de oro en término de Robredarcas, próximas a la Nava de Jadraque.

La composición mineralógica del filón de *Diógenes* está constituida por plata nativa, plata roja, plata ágrica, galena antimonial argentífera, algunas veces la blenda, y accidentalmente las piritas de hierro y cobre, conteniendo como gangas la baritina, el cuarzo amorfo y el hierro espático. Los ensayos por plata de este filón han dado de 10 a 17 onzas por quintal de mineral; su potencia es de 4 a 30 centímetros y su extensión muy grande, pues aparte del trozo comprendido en las demarcaciones de las minas *San Pedro y El Desengaño*, que será de unos 1.500 metros, está sin reconocer la continuación a Levante hasta el río Cañamares, ó sean unos 9 kiló-

metros, y hasta el término de Zarzuela al Poniente, que dista 5 y $\frac{1}{2}$.

La explotación de este filón sólo se hizo antiguamente hasta unos 30 metros de profundidad en las minas *Joaquina, San Victor, Caridad y Antoñita*, de las cuales se sacaron minerales por valor de 18.000 duros; pero a consecuencia de la revolución de 1854 quedaron parados estos trabajos, que hoy ha emprendido de nuevo el expresado Sindicato español, el cual vendió hace poco tiempo sus concesiones a una Sociedad extranjera; pero por falta de pago de los plazos estipulados y otras condiciones del contrato, tuvo que hacerse cargo nuevamente de las minas, que habían quedado hipotecadas a la seguridad del expresado contrato.

Dicho Sindicato ha tenido que hacer grandes desmontes y costosas fortificaciones para rehabilitar las labores antiguas y poder poner al descubierto los filones de la mina *Desengaño*, donde hay cinco reconocidos; dos del sistema principal y tres cruzantes, ó sea con dirección N.E. a S.O. Ha efectuado importantes labores de investigación sobre los mismos, entre ellas un socavón de 150 metros, habiendo obtenido ejemplares de mineral que han dado una ley media de 420 gramos de plata por quintal métrico de mineral a una profundidad de 40 metros de la superficie. Hace poco ha hecho dos entregas de 200 quintales de mineral en la fábrica *La Constante*, que han dado una ley media de 4 a 5 onzas de plata por quintal castellano, de cuyos quintales 3 dieron ley de 37,60 onzas, y 17 de 14,72, lo cual da idea de lo que estos filones prometen ser en profundidad.

También en la mina *San Pedro*, lindante con la anterior, y en las tituladas *San Julián* y la *Esperanza*, ha hecho el expresado Sindicato algunas investigaciones, dando en la primera, a los 35 metros de profundidad, mineral de ley media de 1.630 gramos de plata por quintal métrico; la segunda, casi en la superficie, 930 gramos, y la tercera, en calicatas y desmontes de 10 metros sobre el crestón compuesto de cuarzo compacto y cobre gris, 400 gramos de plata por quintal métrico de mineral. Estos resultados corresponden al mineral tal como se ha extraído de las citadas minas, sin clasificar ni concentrar por medio de la preparación mecánica; sometidos a ella darán mayor ley.

Los minerales se venden en la localidad a la fábrica *La Constante*, situada a 6 kilómetros al N. de Hiendelaencina, con la cual comunica por una buena carretera, y que emplea el método de amalgamación para extraer la plata. Podría montarse también una fábrica especial de beneficio para estas minas y las de la Sociedad *La Reconquista*, aprovechando algún salto de agua del río Bornova, del cual distan ambas sólo unos 500 a 600 metros.

Otro de los filones importantes de este distrito es el que está reconociendo un Sindicato inglés, del que forman parte personas importantes y conocidísimas en la Banca francesa, y cuya mina, llamada *La Morenilla*, dista de Hiendelaencina 8 ó 10 kilómetros, y se halla situada al N. de dicho pueblo y en término del de Villares. Poco más de dos años hace que emprendieron las

investigaciones sobre crestones metalizados paralelos al filón principal, y han hecho un pozo de más de 100 metros con una transversal de 75 ú 80, cortando el filón con 4 kilos de plata por tonelada de mineral, y si las labores que piensan continuar dan el resultado apetecido, como deseamos, quizás sean los regeneradores de este importante distrito, pues de seguro se animarán a constituir una gran Sociedad que aporte capital bastante para desarrollar los varios negocios de porvenir que en él existen, y que con sólo la construcción de una carretera de las dos concedidas para Hiendelaencina en el plan general, ó de un ferrocarril económico, volvería a ser esta zona minera lo que fué cuando se descubrió y a dar grandes rendimientos a los capitales que se empleasen y al Erario, que cobraría su tanto por ciento del mineral que se extrajese y beneficiase, si se evitaban las ocultaciones.

Este distrito, según una Memoria escrita en 1875 por el ingeniero D. Miguel Bautista, produjo, desde su descubrimiento hasta el año 1870, la enorme cantidad de 10.437.631 onzas de plata, que produjeron 257.983.144 reales; véase, pues, si se ha llamado con razón distrito rico al de Hiendelaencina, y si merece que las personas facultativas y las que cuenten con capital se interesen por su desarrollo y prosperidad; véase también con cuánta razón conviene evitar que la osadía de unos pocos pueda dificultar la prosperidad que prevemos para el distrito de Hiendelaencina con buena administración y acertada dirección facultativa.

EL ESTADO Y LOS FERROCARRILES

Entre lo mucho bueno que se está escribiendo en contra de la descabellada idea de que el Estado acuda al auxilio de las grandes Compañías de ferrocarriles, porque su negocio se les ha torcido, como se nos han torcido a todos tantos otros tan dignos de mejor suerte, es sin duda notable, por lo razonada, concreta, enérgica y clara, la exposición elevada al excelentísimo señor ministro de Hacienda por la representación de la Cámara de Comercio de Sevilla, que, en nombre de las economías y la moralidad, pide que ni se les aumente el plazo de las concesiones, ni se les dé preferencia para hacer las líneas secundarias, que sería tanto como darles el monopolio de los transportes, ni se les garantice interés alguno, ni se comprometa el Tesoro en sacrificios de ninguna especie, que nunca estarían justificados para el objeto de que se trata, pero mucho menos en la situación en que están el Tesoro mismo y los cambios.

Nosotros estamos muy conformes con cuanto dice la Cámara de Comercio de Sevilla; pero encontramos que le falta tocar un punto muy esencial. La activa y prolongada intriga que sostienen las Compañías ferrocarrileras, apoyadas por sus hombres públicos que están detrás de la cortina, ha logrado que haya un cierto número de gentes desinteresadas, pero poco avisadas, que han sido cogidas en las redes de esta intriga y se les ha metido en la cabeza que, dada la situación, es menester hacer algo. Estas buenas almas inocentes cavilan sobre lo que ha de hacerse, y no dan en ello, porque es imposible que den. Hay algo que hacer ciertamente para normalizar la situación financiera de las Compañías; pero cuando la pregunta de *¿qué se hace?* se refiere al Estado, no hay más

que una respuesta, y ésta es: NADA. Cuando la pregunta se refiere a las Compañías mismas, la respuesta es: *allá vosotras con vuestros compromisos*. Pero hay otra pregunta que debería formularse, cual es, ¿qué debe hacer el Estado en cuanto al mal servicio que dan las grandes Compañías; en cuanto a su anticuado y endeble material; en cuanto a su velocidad de lentitud excepcional; en cuanto a la escasa seguridad de las vidas, y en cuanto a los descarados robos de mercancías? La respuesta, por lo que se refiere a lo financiero, es: NADA. En lo técnico, una sola palabra resume también su deber: RÍOR.

Bien sabemos que las consecuencias de esto serán desastrosas para las Compañías; pero hay dos cosas que los Estados no pueden olvidar: la una la necesidad de la justicia, lo cual no consiste en mermar los derechos de unos caprichosamente en favor de otros, sino en conservar a cada cual los suyos; lo otro que se debe tener en cuenta, es que los Estados no pueden ser generosos, sino egoístas, y que prescindir de la conveniencia, es crearse una debilidad relativa.

Las Compañías de ferrocarriles están arruinadas por culpas de origen, y la ruina ha podido disimularse por algún tiempo a costa de mantener altas tarifas y mal material y velocidades de carreta; han podido disimularse con fusiones, construcciones y emisiones locas, en que algunos se enriquecían; pero ha llegado el momento de la liquidación. A las Compañías no les conviene que se haga; pero al país sí. En esta liquidación resulta que hay perdidos de 600 a 800 millones; pero están tan sin remedio perdidos, que nada los puede ya rescatar, y porque a algunos individuos determinados les convenga que siga la situación actual, no va el país sano é independiente a permitirlo. La opinión nacional es unánime en negar el permiso al Gobierno y a las Cortes para acudir en auxilio de esos negocios. El Gobierno y las Cortes mismas pueden tomarse ese permiso; pero no será sin fatales consecuencias.

Los que desinteresados en estas cuestiones de otro modo que en beneficio del país, vemos claro, hace tiempo que venimos advirtiendo a los hombres públicos que tenían que separarse de las Compañías, porque la guerra económica se venía encima, y si en la guerra de conquista se llama traidor al que auxilia al enemigo, en la económica se llamará traición también al auxilio a las Compañías; y no se nos venga con la hipócrita frase de que se piensa en auxiliar a las Empresas ferrocarrileras por salvar el crédito del país, pues todos sabemos, que lo que hoy le hace falta a España no es crédito artificial; lo que hace falta es moralidad administrativa, trabajo y producción que traen el crédito sólido y fundado.

J. G. H.

SOCIEDADES

Carboneras del Ésera. — Vuelve a suscitarse en la Prensa la idea de que los insignificantes yacimientos de lignito que afloran en algunos puntos de las márgenes del río Ésera, en la provincia de Huesca, pueden constituir la base de una Sociedad para dar el interés de 30 por 100 a un capital de 15.000.000 de francos. En nuestro número de 8 de Julio último examinamos detenidamente la famosa Memoria de M. Magnón en que se habla de explotaciones de 600.000 toneladas en el corazón del Pirineo, donde ni existe carbón reconocido, ni facilidad de consumo, ni siquiera posibilidad de económico transporte, y cuando nadie ignora que las Empresas más ricas en carbones de España no han llegado aún a producir 200.000 toneladas anuales en ninguno de los antiguos centros de explotación. También se habla en la citada Memoria de ganar 10 y 12 francos en cada tonelada, cuando

es bien sabido que las minas mejor dotadas de nuestro país y colocadas en las condiciones más ventajosas, difícilmente alcanzan una utilidad por tonelada superior a 2 ó 3 pesetas.

Haciendo las cosas al revés, es decir, viendo qué suma representa el 30 por 100 de los 15 millones, ampliando sin duelo en el papel la cantidad que se dice ha de explotarse, y dividiendo luego los 4.500.000 francos que se quieren presentar como ganancia ofrecida por las 600.000 toneladas explotadas idealmente, se llega sin tropiezo a imponer (siempre en el papel) una ganancia inverosímil de 7,50 francos a cada tonelada explotada en pura fantasía.

En otra ocasión lo dijimos terminantemente: creemos que en el Ésera no existe el carbón que se asegura; pero aunque existiera, nunca podría explotarse en la cantidad necesaria ni al precio indispensable para poder dar, no ya el 30 por 100, pero ni siquiera el 1 por 100 al capital de 15.000.000 de francos con que se dice haberse constituido en 1.º de Febrero de 1893 la *Société civile française des Charbonnages de l'Ésera*. De entonces acá, nadie nos ha suministrado datos que contradigan nuestra arraigada opinión, y por esto juzgamos cumplir una de las misiones que nos impone la tradición de la REVISTA MINERA, dando la voz de alerta a los que se vean solicitados para tomar acciones de la flamante Sociedad francesa. Comprueben, antes de resolver en un sentido cualquiera, la exactitud de los datos consignados en los prospectos, y estamos seguros de que nos han de agradecer el aviso.

¡Lástima grande es ver que puedan intentar siquiera organizarse Sociedades para negocios de tan endeble base como el de los carbonos del Ésera, cuando existen en España tantos otros de porvenir brillante y asegurado que no pueden desarrollarse por el desvío de los capitalistas! ¡Lástima mayor todavía es ver que estas Sociedades organizadas a la francesa puedan venir con sus dificultades y fracasos a desacreditar en parte en los mercados extranjeros la industria minera española, que no es ni puede ser responsable de tamañas exageraciones! Afortunadamente, existen ya en nuestro país bastantes Sociedades mineras serias, cuya serena marcha y buena organización técnica y financiera pueden mencionarse como modelo en oposición a la del Ésera, de que nos hemos ocupado en estas líneas.

VARIEDADES

Recepción académica. — El día 21 se ha verificado en la Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, la recepción del nuevo académico D. Francisco de Paula Rojas, distinguido ingeniero industrial, que es muy notable en asuntos de electricidad. Sus varios trabajos, premiados por distintos Centros científicos, le habían indicado para la plaza en que sustituye a los Sres. D. Melitón Martín y D. Francisco García Martino.

El discurso del Sr. Rojas se titula *Reflexiones sobre la unidad de las fuerzas físicas*, y ha sido con justicia calificado por el Sr. Echeagaray, en su contestación al nuevo académico, de «alta ciencia a alta presión». Será leído con verdadero interés por cuantos sienten amor a los estudios profundos y especulativos de las ciencias, como fué muy aplaudido por el numeroso público que asistió a la recepción.

Cartagena como mercado de combustibles. — Cartagena es el tercer mercado de combustibles en España, cuyo orden de importancia creemos sea Barcelona, Bilbao, Cartagena, Barcelona y Bilbao, si no están ya equiparados en cantidad, llegarán a estarlo. En cuanto a Cartagena, si bien

muy distanciado aún del menor de los anteriores, es, sin embargo, un mercado de más de 110.000 toneladas que, por término medio, será de 35.000 de cok y 75.000 de carbón, y á más de esto en crecimiento. Los mineros de Asturias tienen, pues, gran interés en apoderarse del mercado de Cartagena; pero es de creer que sus esfuerzos no tengan resultado hasta que los buques no hagan el doble tráfico de llevar carbón de Asturias á Cartagena y cargar allí mineral manganesífero para producir el *spiegeleisen* en Avilés ó Gijón. Sólo entonces podrán llevar el combustible á Cartagena á precio bastante barato, dando mucho movimiento al puerto de Avilés en el que parecen más indicados los hornos de *spiegeleisen* para el consumo de España y para exportar. Nosotros siempre partimos para esto de nuestra creencia de que el cok, bien hecho en Asturias con aprovechamiento de residuos, es tan barato ó más que en Inglaterra. Bien sabemos que esto se nos niega; pero es de las cuestiones en que tenemos la confianza completa de vencer con el concurso del tiempo. Tan verdad es hoy como dentro de veinte años, pero como si no lo fuera para nadie mientras no lo sea para los que pueden demostrarlo.

**

Producción artificial del petróleo. — Sabido es que sobre el origen del petróleo hay diferentes teorías; pero sobre todo existen dos principales, de las cuales, la una, le atribuye un origen vegetal, y la otra, se pronuncia decididamente en favor de un origen animal. Como en estas cuestiones científicas se debate con gran calor y gran firmeza, cada cual defiende sus opiniones. El Dr. C. Engler, que ha sido siempre partidario de atribuir al petróleo un origen animal, ha producido el petróleo artificialmente obteniendo todas las variedades que se encuentran en Pensilvania, y lo ha conseguido en tales condiciones, que parece vienen en apoyo de su teoría del origen animal. Su argumento de siempre es que la materia vegetal no puede destilarse sin dejar residuos carbonosos indestructibles en el seno de la tierra, y, sin embargo, el petróleo se encuentra en situaciones y zonas en que no hay rastro alguno de carbón. Para el Dr. Engler el petróleo procede de la cera contenida en la materia animal, y la cual es la última que desaparece después de la descomposición de toda la demás blanda. En huesos que cuentan muchos siglos de existencia, aún se encuentra esa cera cadavérica á la que da el nombre de *Adipocere*, la cual queda aun después de la putrefacción de todo el resto de las materias animales. Partiendo de este principio, el Dr. Engler estudió la manera en que esa materia podía llegar á convertirse en petróleo, y descubrió, con no menos satisfacción que sorpresa, que destiladas las grasas animales, así terrestres como marítimas, en ciertas condiciones, el producto es petróleo indistinguible del que se extrae de los pozos, con rendimiento tan aproximado al técnico que llegó al 90 por 100. Estas condiciones son las de destilar á una gran presión de 25 atmósferas y á la temperatura de 300 á 400°. De qué manera la Naturaleza ha realizado las condiciones necesarias para acumular la cera cadavérica y producir las condiciones que artificialmente se han demostrado ser necesarias, es un asunto que se presta á mucho estudio todavía, por más que el doctor Engler describe una de las formas en que esto puede haber acaecido.

**

La minería en Filipinas. — Aun cuando solemos tener interesantes noticias de nuestras islas Filipinas de origen muy auténtico nacional, creemos que nuestros lectores verán con gusto las siguientes, que proceden del cónsul inglés de

Manila. Dice este señor, que aun cuando hay abundancia de carbón en las islas, casi todo el que se emplea es importado porque el de allí no se explota por falta de capital y de brazos. El consumo por año es de 50.000 á 60.000 toneladas, principalmente por mitad aproximada entre el del Japón y el de la Australia. El carbón de Cárdiff sólo se consume en los buques de guerra y las obras públicas. Desde hace algunos meses van algunos cargamentos de Borneo; pero la calidad no satisface y se vende con gran rebaja del precio corriente.

Los depósitos más ricos de combustible descubiertos hasta ahora en dichas islas, son los de las minas de Compostela en la isla de Cebú, que se trabajan con actividad, habiéndose empleado ya 100.000 pesos sin obtener utilidades en la explotación; la explotación de la cuenca de Masbate es un negocio que tiene en proyecto un Sindicato de Londres; el profesor Hilton, que la reconoció, dice en su informe que el carbón es de primera calidad; el distrito de Sogod, en la provincia de Albay, y el de la pequeña isla de Batán, en la bahía de Legaspi, se trabajan muy poco.

Algunos europeos de capital corto están interesados con más ó menos éxito en la explotación de cobre, de oro, de plomo, plata, azufre, etc. De estas Empresas algunas se han arruinado por falta de capital, y consiguientemente por falta de buena maquinaria. Una de las minas de oro más abundantes se encuentra en la isla de Luzón, en las montañas de las provincias del Norte y en las desembocaduras de los ríos del Sur. Hasta ahora, todas las tentativas de explotar esas riquezas han fracasado; pero una Compañía, con el nombre de *El Sindicato Minero de Filipinas*, ha entrado en acción, comprando las minas de Mambulao, en la provincia de Camarines del Norte, y ha enviado sus ingenieros, así como ya ha salido de Inglaterra la maquinaria para el trabajo de estas minas.

**

El embarque de mineral de hierro en Sevilla. Se trata de preparar el muelle de Sevilla para que puedan embarcarse por él 1.000 toneladas de mineral de hierro diariamente del contrato hecho por la Compañía del Pedroso con la casa Baird, de Glasgow. Deseamos que se facilite esto en lo posible, pues esta Compañía, unida á otra que tuvo en trato otras minas, pensó en embarcar por Huelva si en Sevilla no se le daban bastantes facilidades. Los embarques, según parece, podrán empezar en el mes de Octubre próximo.

**

Cok sin azufre. — Interesa á muchos establecimientos metalúrgicos saber que la Compañía carbonera de Saint Helen, *Mary Pert*, después de repetidos ensayos de producir cok libre de azufre en pequeña escala, va á intentar hacerlo en grande, esperando obtener un producto en el cual se haya eliminado hasta la menor traza de azufre. No se explica en qué consiste el procedimiento por el colega que da la noticia, pero sin duda alguna, si se consigue lo que se anuncia, se habrá hecho un gran adelanto para fabricar buen lingote de hierro.

**

Una gran bomba eléctrica. — Una de las mayores bombas eléctricas que se ha construido, lo ha sido por la *Compañía general de Electricidad*, de Nueva York. Es de tres cuerpos y doble acción, puede extraer 2.400 litros de agua por minuto, impeliéndolos á una altura de algo más de 200 metros. Los émbolos son de bronce de 0,15 metros con 0,50 de corrida. Los cilindros y varillas de las válvulas son de metal resistente al agua de mala calidad de las minas.

**

Hierros del Pedroso. — Se hallan muy adelantados los trabajos de construcción de la nueva línea férrea que, partiendo del Cerro del Hierro, y destinada á transportar el oligisto ó mineral que de éste se extraiga, va unirse con la de Extremadura, junto á la estación de Cazalla de la Sierra.

Ya ha sido destruida la vegetación que existía en el Cerro y desembarazado éste de la gran cantidad de escorias procedentes de las explotaciones que allí se han hecho, tanto en la época romana como en la Edad Media. Al pie del mismo comienza la vía, que está llana, dados los muchos accidentes del terreno, en donde se encuentran dos túneles, puentes y paso niveles, y que corre muy cerca de San Nicolás del Puerto, pasa luego junto al valle de la Paloma, yendo á unirse, como hemos dicho, con la de Mérida en el punto llamado Ribera de los Castillejos.

**

Las acuñaciones de plata. — Durante el año de 1893 se han acuñado en la Casa de Moneda de Madrid:

	Pesetas.
1.958.066 piezas de 1 peseta con ley de 835. . .	1.958.066
3.018.431 — de 5 — — de 900. . .	15.092.655
	17.050.721

Es de creer que todas estas monedas sean reacuñaciones, pues no se comprendería que en el estado actual de los cambios se fuera á comprar pastas para acuñarla bajo ningún pretexto. Sería empeñarse en perpetuar el mal estado de la circulación monetaria en España, al cual es menester poner remedio gradualmente, si; pero ponerlo al fin.

No se acuñó oro alguno en Madrid durante el año 1893.

**

Locomotoras americanas. — Las locomotoras para el ferrocarril de Jaffa á Jerusalem se están construyendo en la fábrica de Baldwin, Philadelphia, de la casa Burham, Williams & Co. Son del tipo de bogías con seis ruedas acopladas, muy potentes y esmeradamente concluidas. No sin razón clamamos un día y otro porque los que aspiren á construir el material móvil en España, abandonen los tipos europeos y se dediquen decididamente á los americanos, que al cabo serán los que imperarán. La fábrica de tubos que se está instalando en Bilbao podrá contribuir á facilitar el que se acepte el tipo de bastidores tubulares que goza de tanto favor en los Estados Unidos.

**

Aluminio cromado. — M. Ernest Bazin da cuenta de un procedimiento por medio del cual se agrega cromo al aluminio, consiguiéndose hacerlo tan duro como el acero cromado sin aumento sensible de su densidad. Á ser cierto, se trata, sin duda, de un descubrimiento por demás importante.

El cromo se emplea ya en combinación con el acero para producir una aleación que, como es sabido, tiene una dureza excepcional; pero hasta ahora no se había pensado en que, agregado al aluminio, pudiera dar á éste la dureza de que carece y que tan útil puede ser en ciertas aplicaciones.

El inventor dice haber conseguido esto, pero que, á causa de la diferencia de los puntos de fusión de estos metales, hay necesidad de emplear ciertas precauciones para obtener la combinación de que se trata.

Procediendo por electrolisis, puede emplearse uno ú otro de los métodos conocidos, tratando directamente la alúmina, las sales de alúmina, la cryolita, etc., con la cantidad determinada de cromo granulado ó en cualquier otro estado conveniente ó con alguna de las sales de óxido de cromo. Se ob-

tendrá así un lingote de aluminio cromado que podrá después tratarse y transformarse por los medios conocidos.

Procediendo por aleación directa del cromo y aluminio, parece preferible fundir los metales en crisoles separados y después mezclar uno con otro en las proporciones deseadas.

Éste es uno de los ensayos y demostraciones de las muchas que creemos deberían hacerse en el laboratorio del legado Gómez Pardo, en el cual ya queda muy poco que hacer, como obras ó instalaciones, y tiempo es ya que los recursos de que se dispone se empleen en el progreso de la Minería y la Metalurgia, aunque para ello sea preciso aumentar el número de ingenieros afectos á su servicio.

**

Defraudaciones. — Tenemos noticias de varios expedientes de defraudación instruidos por la Inspección técnica de Hacienda de la provincia de Guadalajara contra una importante Sociedad minera, y creemos que es asunto que promete dar mucho juego, si resultan confirmados los datos que se nos han suministrado. Procuraremos adquirir las noticias más seguras antes de ocuparnos de este asunto, desde el punto de vista que puede interesar á nuestros lectores.

**

Las obras del Puerto de Bilbao. — En la subasta del rompe olas, de las Arenas en el abra de Bilbao, se presentó el mismo contratista D. Félix Allard, que tan satisfactoriamente está llevando á cabo las de la orilla opuesta. La totalidad de las obras quedarán terminadas dentro de seis años, después de lo cual sólo quedará por hacer los muelles que se propone construir la Junta de Obras. Con las contratadas ahora se habrán gastado en mejorar muy eficazmente el puerto de Bilbao algo más de 30 y 1/2 millones de pesetas, pero no habrá nadie que diga que es un dinero mal gastado ni empleado sin resultados, porque ha sido asombroso el que ya ha dado y el que le queda que dar al empleo de esa fuerte suma. ¡Lo que es gastar bien!

Tenemos delante la Memoria técnica y financiera del puerto de Bilbao, pero carecemos hoy de espacio para ocuparnos de ella como deseáramos.

**

Defunciones. — Ha fallecido, en Cartagena, D. Manuel Mas Diana, padre de D. Manuel Mas y Ortíz, auxiliar facultativo del Cuerpo de Minas y secretario de aquella Escuela de Capataces; y en Murcia, D. Mariano Madrigal y doña Angeles Gómez, tío y madre, respectivamente, de los ingenieros de aquel distrito, nuestros amigos, D. Ricardo Sánchez Madrigal y D. Fernando B. Villasante y Gómez.

Á estos compañeros, como al Sr. Mas, enviamos nuestro más sentido pésame por las desgracias que les afligen.

**

Noticias varias.

Ha dejado ya la Dirección facultativa de la Sociedad *Jérez-Lanteira*, el distinguido ingeniero D. Emilio Jacob. Las acciones de esta Sociedad, que habían bajado hasta 100 francos, estaban á 60 francos el día 17 del corriente mes en la Bolsa de París.

— Habiendo aprobado ya el señor ministro de Fomento los nuevos programas para el ingreso en la Escuela especial de Ingenieros de Minas, se publicarán éstos á la mayor brevedad en la *Gaceta de Madrid*.

ADVERTENCIA. El exceso de original nos mueve á dar también en este número cuatro páginas extraordinarias de texto.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La situación desastrosa del mercado de metales, que se esperaba pudiera mejorar con la entrada del nuevo año, toma, si cabe, un carácter más grave, pues parece tiende á hacer normales los bajos precios que rigen, y hasta parece notarse algo en la atmósfera de los negocios que dice que el malestar y la producción sin ganancias van á ser la regla antes de que se produzca una crisis mayor, tras la cual se normalizaran los negocios. No puede creerse que continúe indefinidamente esta situación, en que no hay donde volver la cara para encontrar ramo alguno de la producción en prosperidad decidida. El caso de la fabricación de la sosa por Brunner Mond y Compañía, es completamente excepcional y muy atenuado, aun dentro de la totalidad del mismo ramo, por el oscuro porvenir que les espera á las fábricas que emplean el procedimiento de Leblanc.

En nuestro artículo de fondo se verá que nos hacemos eco de la gravísima noticia de que la casa Rothschild se propone retirarse de los negocios industriales voluntariamente; gravísima es, sin duda, pues cuando se piensa el hondo trastorno producido por la cesación fortuita de la casa Baring, no puede menos de temerse que, por la liquidación opcional de los negocios industriales de la gran casa, se produzcan por el pronto algunos desastres. Detrás de ellos podrá suceder que esos mismos negocios que ahora se abandonan por improductivos, tratados en escala tan grande, se conviertan en beneficiosos cuando tomen formas más modestas y más dominadas por los interesados en ellos; pero por el momento, minas y fábricas paradas, construcciones postpuestas de ferrocarriles, obreros sin trabajo, y otros trastornos semejantes son los que han de venir, procediendo al alza de precios que haga lucrativa á la producción.

El mercado de cobres está tan vidrioso, que un crecimiento de existencias de 300 toneladas, del cual no se hubiera hecho caso en otro tiempo, ha producido la baja de £ 1 en tonelada; la existencia en 16 de Enero quedó en 47.591; verdad es que con cierta tendencia á aumentar por envíos de América.

El plomo tiene también un estado inesperado de bajos precios. Los Sres Ruffer nos avisan la venta de 464 toneladas de plomo griego con 86 onzas de plata á £ 9.16/3, y 86 toneladas con 20 onzas á £ 9.8/9. El plomo argentífero español lo cotizan dichos señores á £ 7.12/6, y el desplatao á £ 9.6/3.

En tanto que esta producción nacional llega á una situación tan precaria, nuestro ministro de Hacienda sigue persiguiéndola empeñándose en exigirle tributos y ponerle trabas de todas índoles que no puede soportar. Tenemos delante la exposición que los representantes de las industrias mineras y metalúrgicas de Linares han dirigido al señor ministro de Fomento, denunciando la confabulación contra ellas de las Compañías de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante con la de los Andaluces, y asimismo se quejan amargamente del aumento del derecho de superficie, del producto bruto y del monstruoso impuesto sobre los explosivos. A las dificultades que crean los mercados, en vez de responder dando facilidades, se contesta aquí extremando los impuestos. Parece que el ministro se propone cerrar las minas de España en masa y sin excepción.

La novedad del día es la considerable baja del azogue en primeras manos, que se hace más sensible pesando sobre un precio ya bajo. Como se veía en el estado del número anterior, la producción de Almadén ha disminuido en 14 á 15 por 100 del máximo á que llegó, y sin embargo, la paralización de la demanda ha obligado, al parecer, á bajar el precio.

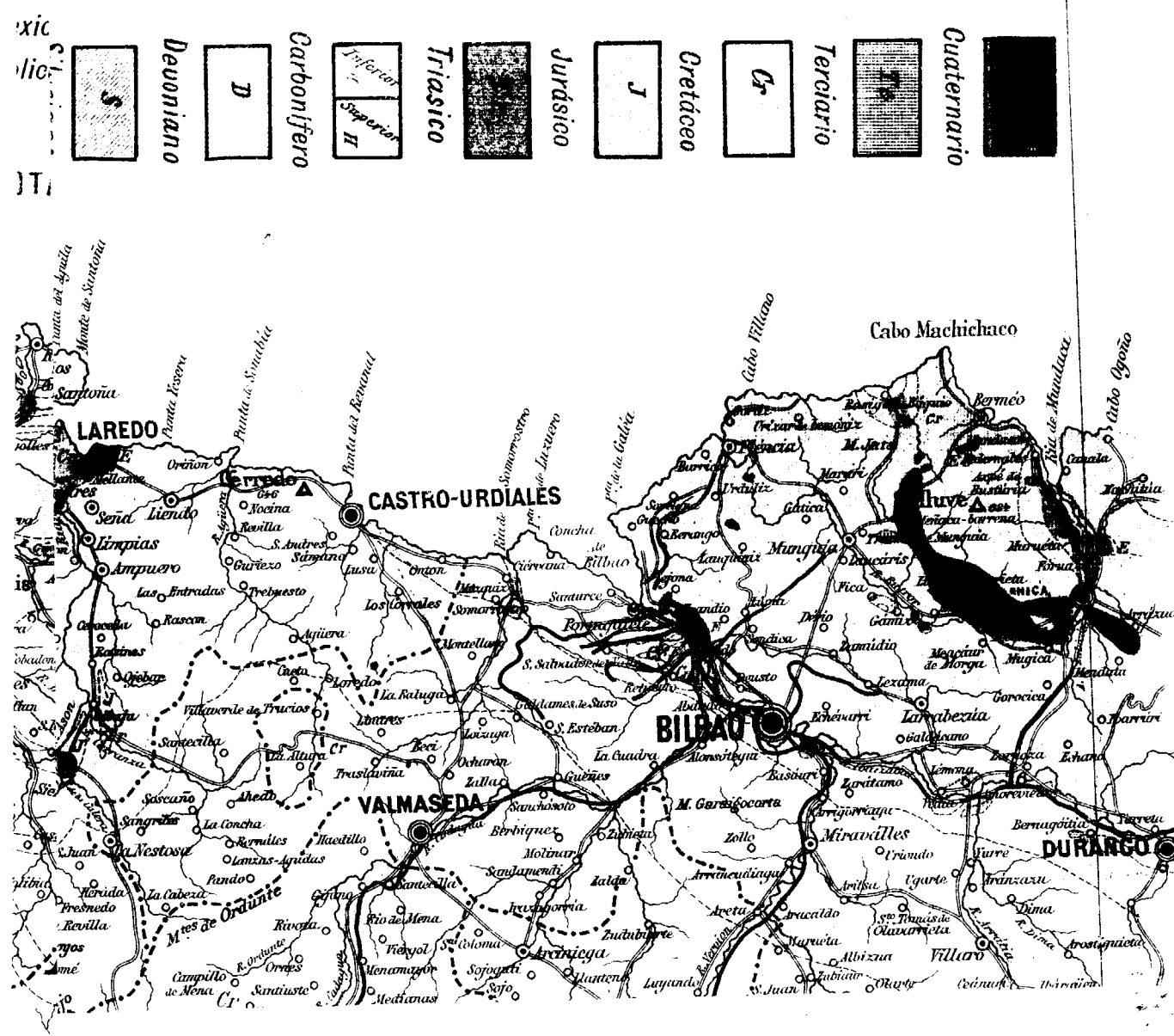
PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Table of mineral prices including Carbones, Mieres y Aller, Bélmez en vagón, Puertollano en vagón, Cok, Hierro, Plomo, and Zinc.

Table of metal prices including Plomo, Hierros, Tubos hierro colado, Asturias, Alambre, Aceros, Carril, Chapa para construcción naval, Ruedas y ejes para vagones, and Aluminio.

Table of foreign market prices for various metals and commodities like Hierros, Lingote Gartscherrie, Barras Staffordshire, Manganese, and Zinc.

Table titled 'Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía' listing prices for Iron, Copper, and other metals.



PLANO GENERAL DEL FERROCARRIL HULLERO DE LA ROBLA Á VALMASEDA
 y sus conexiones con las líneas generales de Gijón, Santander y Bilbao y con las cuencas hulleras del Norte de España.
 Tomado del Mapa de España que ha publicado la Comisión del Mapa Geológico, bajo la dirección del EXCMO. SR. D. MANUEL FERNÁNDEZ DE CASTRO, Inspector general de Minas.
 ESCALA DE 1 POR 400.000

NOTA. Los colores de este mapa difieren de los usados en el mapa oficial.

Resaca estratigráfica

T3	Quaternario
T4	Terciario
T5	Terciario
T6	Terciario
T7	Terciario
T8	Terciario
T9	Terciario
T10	Terciario
T11	Terciario
T12	Terciario
T13	Terciario
T14	Terciario
T15	Terciario
T16	Terciario
T17	Terciario
T18	Terciario
T19	Terciario
T20	Terciario
T21	Terciario
T22	Terciario
T23	Terciario
T24	Terciario
T25	Terciario
T26	Terciario
T27	Terciario
T28	Terciario
T29	Terciario
T30	Terciario
T31	Terciario
T32	Terciario
T33	Terciario
T34	Terciario
T35	Terciario
T36	Terciario
T37	Terciario
T38	Terciario
T39	Terciario
T40	Terciario
T41	Terciario
T42	Terciario
T43	Terciario
T44	Terciario
T45	Terciario
T46	Terciario
T47	Terciario
T48	Terciario
T49	Terciario
T50	Terciario
T51	Terciario
T52	Terciario
T53	Terciario
T54	Terciario
T55	Terciario
T56	Terciario
T57	Terciario
T58	Terciario
T59	Terciario
T60	Terciario
T61	Terciario
T62	Terciario
T63	Terciario
T64	Terciario
T65	Terciario
T66	Terciario
T67	Terciario
T68	Terciario
T69	Terciario
T70	Terciario
T71	Terciario
T72	Terciario
T73	Terciario
T74	Terciario
T75	Terciario
T76	Terciario
T77	Terciario
T78	Terciario
T79	Terciario
T80	Terciario
T81	Terciario
T82	Terciario
T83	Terciario
T84	Terciario
T85	Terciario
T86	Terciario
T87	Terciario
T88	Terciario
T89	Terciario
T90	Terciario
T91	Terciario
T92	Terciario
T93	Terciario
T94	Terciario
T95	Terciario
T96	Terciario
T97	Terciario
T98	Terciario
T99	Terciario
T100	Terciario
T101	Terciario
T102	Terciario
T103	Terciario
T104	Terciario
T105	Terciario
T106	Terciario
T107	Terciario
T108	Terciario
T109	Terciario
T110	Terciario
T111	Terciario
T112	Terciario
T113	Terciario
T114	Terciario
T115	Terciario
T116	Terciario
T117	Terciario
T118	Terciario
T119	Terciario
T120	Terciario
T121	Terciario
T122	Terciario
T123	Terciario
T124	Terciario
T125	Terciario
T126	Terciario
T127	Terciario
T128	Terciario
T129	Terciario
T130	Terciario
T131	Terciario
T132	Terciario
T133	Terciario
T134	Terciario
T135	Terciario
T136	Terciario
T137	Terciario
T138	Terciario
T139	Terciario
T140	Terciario
T141	Terciario
T142	Terciario
T143	Terciario
T144	Terciario
T145	Terciario
T146	Terciario
T147	Terciario
T148	Terciario
T149	Terciario
T150	Terciario
T151	Terciario
T152	Terciario
T153	Terciario
T154	Terciario
T155	Terciario
T156	Terciario
T157	Terciario
T158	Terciario
T159	Terciario
T160	Terciario
T161	Terciario
T162	Terciario
T163	Terciario
T164	Terciario
T165	Terciario
T166	Terciario
T167	Terciario
T168	Terciario
T169	Terciario
T170	Terciario
T171	Terciario
T172	Terciario
T173	Terciario
T174	Terciario
T175	Terciario
T176	Terciario
T177	Terciario
T178	Terciario
T179	Terciario
T180	Terciario
T181	Terciario
T182	Terciario
T183	Terciario
T184	Terciario
T185	Terciario
T186	Terciario
T187	Terciario
T188	Terciario
T189	Terciario
T190	Terciario
T191	Terciario
T192	Terciario
T193	Terciario
T194	Terciario
T195	Terciario
T196	Terciario
T197	Terciario
T198	Terciario
T199	Terciario
T200	Terciario
T201	Terciario
T202	Terciario
T203	Terciario
T204	Terciario
T205	Terciario
T206	Terciario
T207	Terciario
T208	Terciario
T209	Terciario
T210	Terciario
T211	Terciario
T212	Terciario
T213	Terciario
T214	Terciario
T215	Terciario
T216	Terciario
T217	Terciario
T218	Terciario
T219	Terciario
T220	Terciario
T221	Terciario
T222	Terciario
T223	Terciario
T224	Terciario
T225	Terciario
T226	Terciario
T227	Terciario
T228	Terciario
T229	Terciario
T230	Terciario
T231	Terciario
T232	Terciario
T233	Terciario
T234	Terciario
T235	Terciario
T236	Terciario
T237	Terciario
T238	Terciario
T239	Terciario
T240	Terciario
T241	Terciario
T242	Terciario
T243	Terciario
T244	Terciario
T245	Terciario
T246	Terciario
T247	Terciario
T248	Terciario
T249	Terciario
T250	Terciario
T251	Terciario
T252	Terciario
T253	Terciario
T254	Terciario
T255	Terciario
T256	Terciario
T257	Terciario
T258	Terciario
T259	Terciario
T260	Terciario
T261	Terciario
T262	Terciario
T263	Terciario
T264	Terciario
T265	Terciario
T266	Terciario
T267	Terciario
T268	Terciario
T269	Terciario
T270	Terciario
T271	Terciario
T272	Terciario
T273	Terciario
T274	Terciario
T275	Terciario
T276	Terciario
T277	Terciario
T278	Terciario
T279	Terciario
T280	Terciario
T281	Terciario
T282	Terciario
T283	Terciario
T284	Terciario
T285	Terciario
T286	Terciario
T287	Terciario
T288	Terciario
T289	Terciario
T290	Terciario
T291	Terciario
T292	Terciario
T293	Terciario
T294	Terciario
T295	Terciario
T296	Terciario
T297	Terciario
T298	Terciario
T299	Terciario
T300	Terciario
T301	Terciario
T302	Terciario
T303	Terciario
T304	Terciario
T305	Terciario
T306	Terciario
T307	Terciario
T308	Terciario
T309	Terciario
T310	Terciario
T311	Terciario
T312	Terciario
T313	Terciario
T314	Terciario
T315	Terciario
T316	Terciario
T317	Terciario
T318	Terciario
T319	Terciario
T320	Terciario
T321	Terciario
T322	Terciario
T323	Terciario
T324	Terciario
T325	Terciario
T326	Terciario
T327	Terciario
T328	Terciario
T329	Terciario
T330	Terciario
T331	Terciario
T332	Terciario
T333	Terciario
T334	Terciario
T335	Terciario
T336	Terciario
T337	Terciario
T338	Terciario
T339	Terciario
T340	Terciario
T341	Terciario
T342	Terciario
T343	Terciario
T344	Terciario
T345	Terciario
T346	Terciario
T347	Terciario
T348	Terciario
T349	Terciario
T350	Terciario
T351	Terciario
T352	Terciario
T353	Terciario
T354	Terciario
T355	Terciario
T356	Terciario
T357	Terciario
T358	Terciario
T359	Terciario
T360	Terciario
T361	Terciario
T362	Terciario
T363	Terciario
T364	Terciario
T365	Terciario
T366	Terciario
T367	Terciario
T368	Terciario
T369	Terciario
T370	Terciario
T371	Terciario
T372	Terciario
T373	Terciario
T374	Terciario
T375	Terciario
T376	Terciario
T377	Terciario
T378	Terciario
T379	Terciario
T380	Terciario
T381	Terciario
T382	Terciario
T383	Terciario
T384	Terciario
T385	Terciario
T386	Terciario
T387	Terciario
T388	Terciario
T389	Terciario
T390	Terciario
T391	Terciario
T392	Terciario
T393	Terciario
T394	Terciario
T395	Terciario
T396	Terciario
T397	Terciario
T398	Terciario
T399	Terciario
T400	Terciario
T401	Terciario
T402	Terciario
T403	Terciario
T404	Terciario
T405	Terciario
T406	Terciario
T407	Terciario
T408	Terciario
T409	Terciario
T410	Terciario
T411	Terciario
T412	Terciario
T413	Terciario
T414	Terciario
T415	Terciario
T416	Terciario
T417	Terciario
T418	Terciario
T419	Terciario
T420	Terciario
T421	Terciario
T422	Terciario
T423	Terciario
T424	Terciario
T425	Terciario
T426	Terciario
T427	Terciario
T428	Terciario
T429	Terciario
T430	Terciario
T431	Terciario
T432	Terciario
T433	Terciario
T434	Terciario
T435	Terciario
T436	Terciario
T437	Terciario
T438	Terciario
T439	Terciario
T440	Terciario
T441	Terciario
T442	Terciario
T443	Terciario
T444	Terciario
T445	Terciario
T446	Terciario
T447	Terciario
T448	Terciario
T449	Terciario
T450	Terciario
T451	Terciario
T452	Terciario
T453	Terciario
T454	Terciario
T455	Terciario
T456	Terciario
T457	Terciario
T458	Terciario
T459	Terciario
T460	Terciario
T461	Terciario
T462	Terciario
T463	Terciario
T464	Terciario
T465	Terciario
T466	Terciario
T467	Terciario
T468	Terciario
T469	Terciario
T470	Terciario
T471	Terciario
T472	Terciario
T473	Terciario
T474	Terciario
T475	Terciario
T476	Terciario
T477	Terciario
T478	Terciario
T479	Terciario
T480	Terciario
T481	Terciario
T482	Terciario
T483	Terciario
T484	Terciario
T485	Terciario
T486	Terciario
T487	Terciario
T488	Terciario
T489	Terciario
T490	Terciario
T491	Terciario
T492	Terciario
T493	Terciario
T494	Terciario
T495	Terciario
T496	Terciario
T497	Terciario
T498	Terciario
T499	Terciario
T500	Terciario



REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda, por L. Mallada. — Avance estadístico de España, año 1893, por E. Oriol. — Nuevos aparatos auxiliares de cálculo, por E. Sánchez y Lozano. — **Sección oficial:** Programas de ingreso para la Escuela de Ingenieros de Minas. — **Sociedades:** Cantábrica del Vierzo. — **Variedades:** Fábrica parada. — La exposición de los mineros de Linares. — Sindicato del puerto de Avilés. — El desagüe de Almagrera. — Cobre en Rusia. — Ferrocarril de Sierra Alhamilla. Cobre electrolítico. — El procedimiento Thomas para la desfosforación. — Mina de diamantes — La Sociedad *La Vieille Montagne*. — El empleo del carbón en polvo. — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal:** La Memoria de Consuegra á Almería. — Banco agrícola en Oviedo. — Los motores Serpoulet. — El canal de Manchester. — Salvavidas en los tranvías americanos. — El nuevo explosivo de seguridad.

Lámina 1.ª. — Ferrocarril hullero de la Robla á Valmaseda

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FERROCARRIL HULLERO DE LA ROBLA Á VALMASEDA

I

CONSTITUCIÓN GEOLÓGICA DE LA LÍNEA

(Lámina 1.ª)

Aproximándose desde el N. de León á la cordillera Cantábrica, fácilmente se creería, á primera vista, que entre las enormes y apretadas moles montañosas de esta parte de la Península había de ser casi imposible practicar una vía férrea por terreno que dejase de ser muy quebrado y, por lo tanto, muy costoso. Por fortuna, una circunstancia favorable, debida á la constitución geológica en relación con el relieve del suelo, marca la línea divisoria entre las montañas y los llanos de las provincias de León y de Palencia, por cuya línea se abrió la primera mitad del ferrocarril de La Robla á Valmaseda. Consiste esa circunstancia en la existencia de una faja de terreno cretáceo compuesto de arenas, arcillas y calizas blandas arcillosas, que señalan una depresión, al N. de la cual sobresalen los terrenos antiguos con sus agudas y recortadas sierras, y se extienden al S. grandes masas diluviales que comienzan por lomas achatadas en su contacto con la faja cretácea y continúan en dilatadas planicies.

Á causa de su más fácil denudación, se acomoda al cretáceo una fila de valles longitudinales ó secundarios, paralelos al eje de la cordillera, es decir, orientados de E. á O. próximamente, cortados casi en ángulo recto por los valles transversales ó principales que descienden de N. á S. desde las altas crestas inmediatas á Asturias, llevando al Duero sus más caudalosos afluentes. Por tales condiciones topográficas, desde la izquierda del Bernesga hasta la divisoria occidental del Ebro, la vía de La Robla se ajusta á una sucesión de pendientes y contrapendientes, tantas veces repetidas cuantos valles principales existen. Las diferencias de altitud entre el fondo de estos últimos y las colladas que marcan la

separación ó comienzo de los secundarios, apenas llega, ó en raros casos excede muy poco, de 100 metros, que correspondiendo en sus distintas secciones á longitudes superiores á 6, á 8 y hasta más de 10 kilómetros, permitieron el trazado de la línea con pendientes inferiores al 1 por 100 en algunos trozos, y comprendidas entre el 1 y el 2 en la mayor parte de ellos.

Entre la divisoria occidental y la oriental del Ebro, por los comienzos de su cuenca, en los confines de Santander y de Burgos, las condiciones orográficas varían un poco; pues quedan al N., á mayores distancias, las altas cumbres de la Cordillera, y la línea se desvía algo más al N. E. siguiendo un país montañoso de medianas alturas. Pasada la extensa y pantanosa planicie de La Bilga, se cruza la divisoria oriental del Ebro, acomodándose á valles bastante abiertos hasta penetrar en la cuenca del Cadagua que, desde el comienzo del valle de Mena, conduce al remate de la vía junto á Valmaseda.

Exceptuando pequeñas fracciones de masas diluviales y de aluviones, se extiende la vía casi exclusivamente sobre rocas del sistema cretáceo, según se ve en la *lámina 1.ª* (1); y desde el punto de vista de los intereses industriales, dos secciones casi de igual longitud hay que considerar: 1.ª, la comprendida entre La Robla y Mataporquera, muy inmediata á la cual se desarrollan los terrenos paleozóicos; y 2.ª, la que media entre Mataporquera y Valmaseda, encajada en las formaciones de la serie secundaria.

En la primera mitad son de extraordinaria importancia las cuencas hulleras enclavadas entre los sistemas devoniano, siluriano y cambriano asociadas, á veces, á la parte inferior del carbonífero, ó sea, á la caliza de montaña que, como es sabido, encierra en la Cordillera Cantábrica numerosos criaderos metalíferos de cobre, cobalto y zinc principalmente.

Se reduce el sistema cambriano á una estrecha fajita de calizas rojas y de pizarrilla gris verdosa que pocas veces alcanza más de 50 metros de ancha; queda oculta en largos trechos por rocas de otras formaciones y se muestra desde las márgenes del Bernesga hasta las del Esla á distancias que varían entre 3 y 20 kilómetros al N. de la línea de La Robla y en los confines septentrionales de las cuencas hulleras que vamos á enumerar.

Poco mayor desarrollo tienen otras fajitas silurianas representadas por cuarcitas blanquecinas y amarillentas que se intercalan repetidas veces entre el devoniano, en virtud de un sistema de fallas paralelas que desgarraron y dislocaron extraordinariamente todos los bancos paleozóicos.

Mucho mayor desarrollo tiene el devoniano, al que se deben los rasgos más pintorescos inmediatos á la vía en las provincias de León y Palencia, entrando en su composición las calizas y las pizarras arcillosas infra-yacentes.

(1) Esta lámina ha sido repartida ya con el número anterior á los señores suscriptores de Madrid, por un error de la encuadernación.

Las calizas, ya puras, homogéneas, ya más ó menos arcillosas, son las rocas que predominan en el devoniano. Generalmente son blanquecinas ó de color gris azulado; pero las hay también negruzcas, con vetas blancas espáticas, otras tabulares y algo cuarzosas, así como otras rojizas, casi idénticas á las cambrianas, habiendo necesidad de fijarse bien en los caracteres estratigráficos y paleontológicos para no confundirlas. Cuando las calizas se hacen más ó menos arcillosas en los bancos inferiores, encierran con profusión restos orgánicos, principalmente braquiópodos, crinoides y coraliarios. Entre las calizas se intercalan también gruesos bancos de areniscas, tan fuertemente impregnadas de hidróxido de hierro, que constituyen un mineral generalmente demasiado silíceo y bastante fosfatado. Los bancos ferruginosos pasan en algunos sitios de 100 metros de espesor, según se observa al N. de Aleje, y no hay duda que con el tiempo serán objeto de activas explotaciones, á pesar de su composición algo desfavorable.

Prescindiendo de distintas ondulaciones que en ciertos parajes se observan, tanto los estratos devonianos como los de las otras formaciones paleozóicas asociados á ellos, se arrumban de ONO. á ESE. con inclinaciones variables entre 50 grados y la vertical. Generalmente su buzamiento es meridional; en varios sitios se abren á modo de abanico y se notan con frecuencia pliegues en diversos sentidos.

Las pizarrillas arcillosas ó cayuelas de color gris verdoso claro que asoman debajo de las calizas, por su mayor blandura y más fácil desagregación motivaron el erizado relieve orográfico con que las segundas se destacan más altas en los bordes de las cuencas hulleras.

Se extienden estas últimas formando una fila de manchas irregulares desde las márgenes del Sil, en el Vierzo (León), hasta Orbó (Palencia), y á tres de ellas interesa en primer término el ferrocarril de La Robla. La primera de estas cuencas es la de Matallana, comprendida entre el Bernesga y el Curueño; la segunda es la de Sabero, colocada entre el Porma y el Esla, y la tercera, la de Valderrueda, enclavada en las cuencas hidrográficas de los ríos Cea, Carrión y Pisuerga. Las tres manchas hulleras son de mucha sencillez en la composición de las rocas que las constituyen, y aparte de los conglomerados que existen hacia la base de la formación, se reducen á pizarras y areniscas, más ó menos arcillosas, repetidas veces alternantes con las diversas capas de carbón que se intercalan.

Las pizarras arcillosas son de muy diversa consistencia; pero, por lo común, se desagregan en hojillas muy delgadas. Á veces, cuando son muy carbonosas, son negruzcas; pero casi siempre grises con manchas pardorrojizas, amarillentas ó azuladas.

Son las areniscas más arcillosas y deleznales en la parte meridional que en la septentrional de la cuenca; abundan más en los niveles superiores; son de grano grueso y corresponden á la variedad pizarreña muy impregnada de mica llamada *psamita*.

Entre las rocas de la base de la formación hullera se intercalan bancos irregulares de pudingas compuestas

de cantos á veces muy poco rodados, en general muy pequeños, de calizas y de areniscas, procedentes de las capas devonianas allí inmediatas. Aparte de estas pudingas principalmente calizas que se observan en las zonas extremas de las cuencas, no en la de Sabero, pero sí en las otras dos, existe un conglomerado esencialmente cuarzoso, inferior á dicha pudinga.

Afloran de 20 á 30 capas de carbón en cada una de esas tres cuencas; pero á causa de un doble pliegue general, todas ellas son fracciones de 8 á 10 únicamente, que asoman de dos á tres veces, formando en conjunto los estratos una *M* tendida al S., con fuerte inclinación en las dos primeras cuencas, con menos pendiente y en trechos casi horizontales en la de Valderrueda, como se observa, sobre todo entre Taranilla y Muñecas sobre la derecha del Cea. Sin embargo, como término medio, en las tres cuencas la inclinación oscila entre 65 y 80°.

No es posible, dentro de esta breve reseña, entrar en detalle alguno relativo á estas cuencas hulleras, cuyas capas varían mucho en riqueza, composición y consistencia de sus carbones. Las habrá en que estos saldrán muy limpios; pero más de la mitad de aquéllas exigirán cuidadosa clasificación para el grueso y esmerado trabajo en el lavado. Como regla general, se puede decir que las hullas de la parte meridional de cada cuenca son más grasas que las de la zona septentrional. Los espesores son muy variables é irregulares. Hay capas que con favorable regularidad se mantienen con espesores uniformes comprendidos entre 0,50 y 2 metros; al paso que en otras los espesores cambian mucho en longitud y en profundidad con gruesos extraordinarios de 4 á 25 metros, según sucede principalmente en la cuenca de Sabero, mucho menos extensa que las otras dos mencionadas, pero no menos rica en excelentes criaderos de combustible.

Por una curiosa particularidad difiere la cuenca de Valderrueda de las de Matallana y Sabero, y es que, mientras estas dos se hallan limitadas al S. por el devoniano, entre cuyas rocas encajan enteramente, el límite meridional de la de Valderrueda está en contacto inmediato con el cretáceo, cuyas capas, á causa de las dislocaciones de los terrenos, aparecen introducidas por bajo de las hulleras.

El sistema cretáceo, sobre el cual se ajusta casi toda la vía, se compone en las provincias de León y Palencia de arenas feldespáticas en la base; calizas arenosas y arcillosas, areniscas bastas y arenas amarillentas en la parte media; calizas compactas, blanquecinas, algo arcillosas, con margas grises alternantes en la superior.

De todos estos tramos, el de más valor industrial en relación con el laboreo de carbón es el inferior, vulgarmente llamado *caolín*, no sin fundamento, pues es una mezcla de esta sustancia con cristallitos y guijarros pequeños de cuarzo, según se ve en muchos sitios del valle de Fenar, al pie de Colle y en Grandoso, en el vallejo de Prado y Cerezal, en la villa de Guardo y otros varios sitios generalmente muy próximos á la vía por el lado del Norte.

No por miles, sino por millones de metros cúbicos hay que contar el volumen de caolín que de allí puede extraerse, y que, con pequeñas interrupciones, acompaña á las cuencas hulleras desde cerca de la Magdalena hasta Cervera de Río Pisuerga, con anchuras que pasan de 100 metros en algunos sitios, y que no suelen bajar de 20 á 30.

Según las especies fósiles que diversas personas en distintas ocasiones recogieron, y cuyas listas sería demasiado prolijo trasladar, las capas de esa faja cretácea sobre que asienta casi enteramente la vía en las provincias de León y Palencia, corresponden al turonense.

Al S. de la vía, y en ciertos trechos en ella misma, limitan ó ocultan la faja cretácea grandes mantos de conglomerados y aglomerados cuaternarios, entre los cuales se intercalan con bastante irregularidad varios lechos de arcillas rojas ferruginosas. Cruza la vía estos límites extremos de la gran mancha diluvial de Castilla en la bajada de Yugueros á Cistierna, al S. de Peña Corada, entre Cistierna y el valle de Cerezal, en la bajada del Cristo del Amparo á Guardo, y en algunos puntos de la bajada de Cantoral al Pisuerga.

Tal es, á grandes rasgos reseñada, la composición geológica del territorio que en su primera mitad se presenta en la vía de La Robla hasta pasado Cervera. Entre esta villa y las márgenes del Ebro la serie paleozóica queda á grandes distancias por el lado del N. y entran en cambio otras rocas de la serie secundaria.

Al E. de Ligüerzana, antes de llegar á Salinas de Río Pisuerga, penetra la vía en una mancha triásica asociada á otras liásicas, representada aquélla por calizas dolomíticas, ya cavernosas, ya tabulares. El sistema liásico está representado por margas y calizas compactas, azuladas y blanquecinas, en general ligeramente inclinadas al NE. Ambas formaciones se apoyan sobre la arenisca roja triásica de Cillamayor, que á su vez limita por el S. la cuenca hullera de Barruelo y Orbó.

El sistema triásico concluye al O. de Mataporquera, desde donde se cruza una fajita liásica hasta pasados los Carabeos, donde se penetra en el infracretáceo del valle del Ebro, cuyo sistema es bastante complejo en su composición. En su base existen pudingas deleznales y areniscas de grano grueso, sobre las cuales se apoyan las calizas compactas que se destacan en grandes crestos hacia la Lastra. Entre Rincón y el Llano alternan con las areniscas varios lechos de lignito, arcillas y margas carbonosas, que á causa de varios trastornos estratigráficos inclinan al NO. con una dirección casi perpendicular á la general.

En unos 10 kilómetros en que cruza la vía la dilatada planicie de La Bilga, al SO. de las Cabañas de Virtus, se atraviesa una mancha de formación reciente, compuesta de arenas pedregosas con guijarros de cuarzo procedentes de la denudación y demolición de las areniscas cuarcíferas y pudingas deleznales de los cerros y montes que á N. y S. la dominan.

Continúa el infracretáceo entre las Cabañas de Virtus y Dosante representado por las rocas citadas alternantes

con margas carbonosas que en Robredo se retuercen con 45° de inclinación al SSE., y que presentan las orbitolinas del urgo-aptense entre Dosante y Pedrosa, desde donde las cubren las calizas con ostras del cenomanense. Estas últimas se muestran en los montes que rodean el túnel de La Parte por el lado de San Martín de Porres; pero la vía continúa en su mayor parte sobre las areniscas, arenas y margas urgo-aptenses, con algunos lechos intercalados de lignito, hasta Espinosa, muy próxima á su separación con las calizas fosilíferas cenomanenses, en las cuales se penetra en algunos sitios tales como en Rebollar.

Á derecha é izquierda del arroyo Edesa, desde Espinosa hasta la bajada de Bercedo, varias manchas extensas de masas diluviales pedregosas y aluviones recientes ocultan en largos trechos las margas, las calizas pizarreñas infrayacentes y las calizas compactas en gruesos bancos del cretáceo superior. En estas últimas hay varias canteras, siendo muy notables las de Vivanco, de que se extraen grandes cantidades de piedra.

Predominan en el fondo del Valle de Mena las margas arenosas y las arcillas con lechos interpuestos de calizas negruzcas brechoides, notándose repetidos cambios estratigráficos, como sucede entre la Fuente de Váscos y Vivanco, donde las capas se retuercen de N. á S. con 70° inclinación E., trastorno relacionado con los asomos hipogénicos allí inmediatos. Cerca de allí, en el Monte Redondo, que se eleva entre Villanueva y Villasuso, á un kilómetro al NE. de la vía, hay una mancha de diabasa muy dura y compacta, con la que se asocian en Barrasa los yesos, las margas abigarradas y algunos minerales de hierro.

Sobre las calizas compactas, veteadas, grises con manchas carbonosas y lechos de lignito de la derecha del Cadagua, se apoyan, junto al túnel de este nombre, las margas arenosas amarillentas y las areniscas pizarreñas muy arcillosas, en las que abundan los restos de vegetales fósiles.

Con inclinaciones que varían entre 20 y 50° al S., continúan las margas y calizas arcillo-carbonosas en la parte baja del Valle de Mena hasta Valmaseda.

Tal es, á grandes rasgos, la constitución geológica del terreno que recorre el ferrocarril de La Robla, y fácilmente se comprende los elementos industriales con que cuenta para el establecimiento de grandes explotaciones capaces de dar vida y animación á las comarcas atravesadas y tráfico importante al nuevo ferrocarril.

L. MALLADA.

AVANCE ESTADÍSTICO DE ESPAÑA

AÑO 1893

Faltos de datos oficiales que nos permitan conocer, con la oportunidad que exige la Industria y que desea el público en general, el movimiento de la riqueza pública, nos vemos precisados á suplir de algún modo aquella deficiencia, y, por lo mismo, no hemos perdonado medio, gasto, ni diligencia para poder ofrecer á

nuestros lectores los datos más interesantes respecto al movimiento de la riqueza minera española en el año que acaba de terminar. Allá van, pues, tales como hemos podido reunirlos, en la confianza de que sabrán disculparse en este periódico las lagunas que noten y son efecto de la dificultad con que se lucha aquí para cuanto es independiente de la acción oficial.

COMBUSTIBLES MINERALES

Hulla. — Aunque no podemos citar hecho alguno culminante durante el año 1893 para el desarrollo de la producción hullera española, es lo cierto que las cifras conocidas acusan un ligero aumento de la producción respecto del año precedente, y todas las probabilidades están en favor de un incremento rápido y próximo en la producción de los carbones nacionales.

En Asturias, ha terminado en 1893 la instalación de lavaderos y vías de transportes en las importantes minas del valle de Turón, que entrarán en la lista de las productivas desde el corriente año, puesto que la Sociedad anónima bilbaína *Hulleras del Turón* tiene ya ejecutadas grandes labores de preparación en muchas de sus capas.

La Sociedad *Fábrica de Mieres* ha continuado también la preparación del grupo del Cadabal con un ferrocarril minero de 60 centímetros, que llevará sus excelentes hullas hasta la fábrica que da nombre a la Sociedad. Sólo de este grupo se cuenta obtener 150.000 toneladas anuales de hulla. En la fábrica se está terminando una instalación de aglomerados para producir 80 toneladas diarias con los menudos de las minas.

De los varios grupos que en Asturias explota esta Sociedad, se han extraído en 1893 las siguientes cantidades de hulla:

	Toneladas.
Mieres.....	160.000
Langreo.....	42.000
Quirós.....	17.000
Santo Firme.....	6.000
Total.....	225.000

En el valle de Langreo, la importante Sociedad *Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias* está terminando los lavaderos de Sama y María Luisa, y se encuentra ya preparada para aumentar su producción en cuanto pueda utilizar la línea de Soto del Rey a Ciaño. Santa Ana, que se inaugurará en el presente año y permitirá a sus carbones llegar al puerto de Avilés, como hoy llegan al de Gijón por el ferrocarril de Langreo.

Los principales productores de hulla en Asturias son:

	1892	1893
	Toneladas.	Toneladas.
Fábrica de Mieres.....	207.202	225.000
Hullera Española (minas de Aller).....	131.697	145.000
Unión Hullera y Metalúrgica.....	129.370	133.860
Real Compañía Asturiana.....	40.500	41.600
Minas de Figaredo.....	21.832	20.600

En la provincia de Córdoba, la Compañía de Río-tinto, que había empezado a explorar las minas tituladas *La Perdiz y El Conejo* de la cuenca hullera de

Bélmez, ha desistido de continuar sus sondeos después de llegar a 100 metros de profundidad, y ha levantado en los últimos meses del año las instalaciones que tenía hechas. En cambio, la Compañía Minera y Metalúrgica de Peñarroya y la de los Ferrocarriles Andaluces han continuado desarrollando sus explotaciones, llegando en 1893 a 136.000 toneladas la primera y a 153.136 la segunda. La de los Caminos de hierro de Madrid a Zaragoza y a Alicante ha comprado las minas *Santa Isabel y Padre Murillo*, en las cuales ha empezado a preparar algunos macizos para su próxima explotación. En esta provincia, podemos señalar como novedad las labores de exploración emprendidas por los Sres. Hill, Delprat, Ferdinand y Carr en la pequeña cuenca de Hornachuelos, de la cual han extraído en 1893 unas 800 toneladas.

En las demás cuencas nada ha ocurrido de especial interés durante el año que nos ocupa.

He aquí el estado que resume la

PRODUCCIÓN DE HULLA EN ESPAÑA

PROVINCIAS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Oviedo.....	781.620	810.000
Córdoba.....	250.000	310.000
Palencia.....	148.204	149.850
Sevilla.....	106.218	103.660
Ciudad Real.....	79.000	88.000
Gerona.....	34.143	40.300
León.....	25.000	30.000
Total.....	1.424.185	1.531.810

Lignito. — Las cuencas de lignito continúan muy paralizadas, a pesar de haber algunas muy importantes, sobre todo en la formación cretácea de las provincias de Teruel, Barcelona y Guipúzcoa. La falta de vías de comunicación en la primera y la carencia de capitales en todas, han hecho imposible hasta ahora el desarrollo de dichas cuencas, cuyos datos de producción se resumen en el siguiente cuadro:

PRODUCCIÓN DE LIGNITO

PROVINCIAS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Guipúzcoa.....	14.890	11.000
Barcelona.....	6.536	7.000
Baleares.....	8.000	9.000
Lérida.....	5.000	4.000
Teruel.....	595	750
Gerona.....	930	600
Santander.....	700	550
Logroño.....	150	1.200
Total.....	37.011	34.100

R. ORIOL.

(Se continuará.)

NUEVOS APARATOS AUXILIARES DE CÁLCULO

Por E. SÁNCHEZ Y LOZANO

Ingeniero de Minas.

El gran número de datos que con el taquímetro se obtienen en los trabajos de campo al determinar la posición de los puntos, son una garantía para la comprobación en la posición definitiva de los mismos, y no es lógico renunciar a ella concretándonos a deducir los resultados haciendo una selección entre los datos, puesto que no sabemos *a priori* cuál puede merecer más confianza.

De ahí la tan decantada pesadez de los trabajos de gabinete en los procedimientos taquimétricos, y el que, desde un principio, se pensase en facilitar estas operaciones, pues el eximio profesor I. Porro hizo ya aplicación de las escalas logarítmicas para divulgar el procedimiento radiométrico entre los prácticos.

Desde entonces se utilizaron las escalas de Gunter, verificando gráficamente las operaciones por medio del compás, y hoy día sigue utilizándose la regla de Richer y el círculo logarítmico ideados por Porro.

Uno y otro aparato presentan sus inconvenientes, que la práctica se ha encargado de evidenciar, dando por resultado el que algunos operadores sustituyan dichos aparatos de cálculo por las tablas taquimétricas, las cuales exigen algunas operaciones numéricas que, aunque sencillas, contribuyen a la probabilidad de equivocaciones y siempre al aumento de tiempo, que es lo que se pretendió desde luego evitar.

No debe, por lo mismo, volverse a los procedimientos aritméticos ordinarios sin insistir de nuevo en la idea que dejó sentada el sabio taquímetrista Porro de determinar de un modo mecánico los resultados.

Analicemos las causas que han hecho desistir de la aplicación de los aparatos auxiliares al cálculo taquimétrico, y se verá que todas pueden resumirse en la sola: *la dificultad de hacer las lecturas*; en la regla logarítmica, por la pequeñez de las divisiones; en el círculo logarítmico, por la posición, en general inclinada, de los guarismos respecto al observador, y el que la situación correlativa de los mismos en las circunferencias no guarda absolutamente relación alguna con la división sexagesimal ó centesimal en que habitualmente vemos marcada la graduación de los limbos.

Convencido, por la práctica de mis trabajos y los de otros operadores, de que la dificultad estriba en leer clara y distintamente las graduaciones, me concreté a buscar la solución satisfactoria que desde dicho punto de vista interesaba.

He hallado diferentes soluciones al problema, fundadas en el empleo de las escalas logarítmicas de gran longitud, y para hacerlas de fácil manejo acudo a uno de dos procedimientos: arrollarlas en hélice, ó subdividir las partes proporcionales.

La aplicación del primer procedimiento dió lugar a la hélice logarítmica, resultando la racional sucesión de la regla logarítmica al círculo logarítmico y de éste a la hélice logarítmica.

Pasemos ahora a la descripción del aparato a que he puesto el nombre de

HÉLICE LOGARÍTMICA

Consta de dos cilindros de distinta altura é igual diámetro; el menor lleva arrollada en hélice la escala de los números; el mayor, también arrollada en hélice, las escalas de senos, tangentes, senos cuadrados, etc. Los cilindros pueden girar juntos ó independientemente alrededor de su eje común.

Una varilla, situada paralelamente al eje de los dos cilindros y a corta distancia de la superficie de los mismos, lleva dos índices: uno fijo que señala sobre la escala de los números, y otro móvil que puede correr a lo largo de la varilla.

Un engranaje (cuya rueda mayor está montada en el eje del cilindro y la menor tiene abierta en el cubo la tuerca en que encaja el tornillo del extremo inferior de la varilla) está calculado de modo que a cada vuelta del cilindro corra la varilla, y, por lo tanto, los índices, una longitud igual al paso de la hélice de las escalas.

Con este sencillo mecanismo se consigue, que hecha la coincidencia de los índices con las divisiones que expresan los datos, en las escalas correspondientes, al hacer girar de nuevo los cilindros unidos, cuando uno de los índices señale el tercer dato, el otro índice indicará el resultado, puesto que habrá pasado por la punta de cada índice la misma longitud de escala.

**

El segundo procedimiento, que consiste en la subdivisión de las escalas logarítmicas en partes proporcionales, facilita extraordinariamente el uso de las escalas con el auxilio del compás, al que muchos, por estar ya acostumbrados, suelen dar la preferencia. Esto mismo me decidió a buscar el modo de excluir el empleo de un compás de grandes dimensiones que exigirían las escalas, de un tamaño mayor que las que hoy se emplean, necesarias para facilitar las lecturas y disminuir en parte los errores.

Hallé diferentes soluciones: una de ellas consiste en subdividir las escalas en partes iguales, situar los trozos paralelamente é igualmente espaciados, y con un compás, *del tamaño ordinario*, trasladar la distancia que separa los datos en la escala a la escala conjugada, a partir del tercer dato y en el mismo sentido de las graduaciones. La otra punta del compás indicará en esta segunda escala la división correspondiente al resultado.

Otra de las soluciones se reduce a subdividir en partes iguales las escalas de gran longitud y utilizar para las lecturas sólo los trozos en que se hallan los datos, y aquel en que debe hallarse el resultado, que es fácil encontrar, puesto que el intervalo entre los dos trozos con que se opera de las escalas conjugadas debe ser el mismo.

Por este artificio se consigue el empleo de escalas kilométricas en un espacio sumamente reducido, el que ocupen los cuatro trozos que hay que combinar para las lecturas; si bien es cierto que el tiempo invertido en buscar los trozos en que se hallan los datos y aquel en

que debe hallarse el resultado y ordenarlos de nuevo, es tanto mayor cuanto mayor sea el número de las subdivisiones hechas en las escalas.

CALCULADOR DEL TAQUÍMETRO

Este aparato está fundado en los dos procedimientos anteriormente indicados, y es de los nuevos aparatos el que más se aproxima en su manejo á la regla logarítmica.

Consta de dos cilindros, enchufados uno en otro. El exterior tiene marcada en su superficie externa, y según las generatrices, la escala de los números, subdividida en trozos de un decímetro, espaciados á la misma distancia que el ancho de las tiras donde está grabada la escala. El interior lleva también, según sus generatrices, y subdivididas en trozos de un decímetro, las escalas de senos, tangentes y de senos cuadrados, todas de igual anchura y alternadas las de senos y tangentes. Con esta disposición se consigue que la escala de los números juegue indistintamente con la de senos ó tangentes, ocultando al mismo tiempo la otra escala.

Con el objeto de que en el movimiento de traslación del cilindro exterior coincida en toda su extensión la escala de los números con la que entra en juego, lleva el cilindro interior, á continuación de los trozos de escalas 2.º, 3.º, 4.º, otros iguales en tamaño y graduación á los 1.º, 2.º, 3.º.

El manejo del aparato es muy sencillo. Por medio del movimiento de rotación relativo de los cilindros, se pone en presencia el trozo de la escala donde se halle uno de los datos con el trozo de la otra escala que lleva el dato correspondiente, y deslizando un cilindro en otro se hace la coincidencia de las divisiones respectivas. Refiriéndonos luego á la división que representa el tercer dato, leeremos frente á ella, en la escala conjugada, el resultado.

Los movimientos de rotación y traslación (que componen una espira de la hélice logarítmica) son muy pequeños, puesto que el de traslación no excederá de un decímetro, ó sea la cuarta parte del que en igual caso necesita la regla de Richer.

En suma: el calculador del taquímetro del tamaño de un cilindro de 2 decímetros de longitud y 4 centímetros de diámetro, equivale á una regla logarítmica de 80 centímetros de largo. Resulta, por lo tanto, un aparato de bolsillo muy á propósito para los trabajos de campo. Esta circunstancia, unida al módico precio del calculador (125 pesetas los de metal y 40 los de cartón), harán indudablemente que su uso se generalice entre cuantos tengan que emplear el taquímetro para sus trabajos.

SECCION OFICIAL

Programas de ingreso para la Escuela de Ingenieros de Minas. — La *Gaceta* de 30 de Enero ha publicado los programas mencionados y las instrucciones para el ingreso en la Escuela de Ingenieros de Minas.

Su mucha extensión nos impide publicarlos en estas columnas; pero deseosos de complacer á nuestros lecto-

res hemos hecho una tirada aparte que se vende al precio de 1,50 peseta ejemplar en la Administración de esta REVISTA, Villalar, 3, Madrid.

SOCIEDADES

Cantábrica del Vierzo. — En Junta general extraordinaria celebrada el día 9 de Diciembre último en Barcelona, se acordó renunciar las propiedades mineras que esta Sociedad tenía en la provincia de León, anular todas las acciones de la misma y declarar disuelta la Sociedad.

VARIEDADES

Fábrica parada. — La crisis que atraviesa la industria del plomo ha hecho que paralicen sus labores varias minas de la provincia de Ciudad Real, y en su consecuencia, la Compañía Minera y Metalúrgica de Peñarroya ha decidido cerrar la fábrica *Nuestra Señora de Gracia*, de Puertollano, que lleva en arriendo. En el momento en que escribimos estas líneas, se estarán fundiendo los últimos minerales plomizos disponibles.

Es una manifestación más del angustioso estado en que se encuentra nuestra industria plomera, digna de ser atendida por el Gobierno y más aún por las Cortes, por ser de los principales ramos de exportación con los cuales se contrarrestan, en parte, los efectos de la ruptura comercial con Francia y otras naciones.

La exposición de los mineros de Linares. — Los mineros de Linares, tan contrariados por las circunstancias generales de los mercados de plomo y tan sobrecargados de derechos y gabelas por la Administración pública, que parece se ha propuesto matar la producción de ese metal en nuestro país después de haber ocupado el primer lugar, han acudido al señor ministro de Fomento, lamentándose de una situación desastrosa en la cual cada día se presenta alguna circunstancia agravante.

La construcción del ferrocarril de Linares á Puente Genil, unido á la línea de Bobadilla, por el orden natural de las cosas, estaba llamado, acortando notablemente la distancia á los puertos y á las cuencas carboníferas, á reducir los transportes del plomo y de los combustibles; pero las esperanzas que en esa nueva línea se fundaban se ven fallidas, porque por una confabulación entre la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces y la de Madrid á Zaragoza y á Alicante, se han impuesto ambas aplicarse el beneficio que de la menor distancia debía haber en favor de los transportes, burlando así los cálculos bien fundados de los mineros. Este es el mal de tener nuestros ferrocarriles dominados por las Compañías francesas: ellas se entienden entre sí siempre fácilmente cuando de perjudicar al país se trata. Aunque sea mala comparación, se nos ocurre ver analogía entre lo que hacen estas Compañías y lo que hacen los gitanos cuando están á punto de matarse entre sí; hacen las paces y lo celebran matando al primer *gaché* que pasa, y podemos decir que lo hacen, porque hemos visto el caso en Sevilla, en que se hizo un asesinato de un transeunte sin más razón que la prenda de paz entre los dos gitanos que momentos antes se arremetían navaja en mano. Lo natural era que las dos Compañías lucharan entre sí á ver quien lo hacía más barato; pero apenas barruntaba la lucha cuando se entendieron para sacrificar á los mineros de Linares. Mucho tememos que de la exposición de los mineros no resulte nada en su favor, pues todos

sabemos ya que el Gobierno discute la conveniencia de auxiliar á las Compañías, desentendiéndose de todo lo malo que se ha hecho y se hace en el interior de las Compañías para haber llegado á la situación actual en que aspiran á que el país pague los vidrios rotos.

Sindicato del puerto de Avilés. — Tenemos el gusto de comunicar á nuestros lectores, que el grupo de explotadores de carbón de Asturias que se habían reunido en Sindicato para establecer los medios más perfeccionados para el embarque de carbones en una parte de los muelles en la Darsena de Avilés, han obtenido ya la concesión que deseaban y sólo falta formalizarla en documentos que ya están corriendo sus trámites para que sea asunto terminado. La actividad con que el Sindicato llevará á cabo la instalación de vías y demás elementos necesarios será febril, porque es grande el deseo y la necesidad que existe de impulsar la salida de los carbones asturianos para todos los puertos de España. De desear es que otros muchos proyectos de obras de todas especies, cuya ejecución pende de expedientes que se siguen á paso lento, tengan una solución pronta y favorable como ha tenido por fin el excelente proyecto de los mineros de carbón de Asturias. Cada paso que se da en el camino de los adelantos puede esperarse que facilite otros sucesivos, y no es poco lo que hay que hacer en nuestro país todavía para ponernos á la altura de las demás Naciones; por esto es tan sensible el ver cómo en muchos casos se malgastan tiempo y esfuerzos.

El desagüe de Almagrera. — La Junta general de mineros celebrada en Cuevas el día 24 de Enero último, ha aceptado por unanimidad, según supusimos, y con las mayores manifestaciones de entusiasmo y satisfacción, las proposiciones de los Sres. Brandt y Brandau para realizar el desagüe. Comprendemos el contento que esto produce en los mineros, y celebramos sobremanera que se hayan mostrado tan unidos en cuestión en que tanto les interesaba estarlo. Ahora lo que importa, y esperamos confiadamente, es que la casa desagüista proceda con la actividad necesaria para no desmentir el excelente nombre que ha sabido conquistarse en España, de ser una de las casas extranjeras verdaderamente serias que se interesan sinceramente en el desarrollo de la industria minera española.

Cobre en Rusia. — Se ha formado en Bélgica una Compañía con un capital de 15.000.000 de pesetas para explotar cobres argentíferos en Vernoroff-Borr y cerca del lago Onega. Ann cuando á la Compañía se la llama belgorusa, todos los interesados en ella son belgas.

Ferrocarril de Sierra Alhamilla. — En la segunda quincena de Enero ha empezado á funcionar el ferrocarril de Sierra Alhamilla, dedicándose al transporte de mineral de hierro.

Cobre electrolítico. — Que el cobre electrolítico es ya una fabricación corriente y que se encuentra en un crecimiento constante es ya sabido, pero resulta aún muy caro porque es preciso emplear corrientes débiles que no pasen de 60 á 80 ampères por metro cuadrado de electrodos, pues con corrientes intensas el depósito no se adhiere, es pulverulento, no tiene cohesión y se deposita en el fondo del baño. La Sociedad francesa titulada *L'Electrolise* cree haber des-

cubierto la razón por que no se pueden emplear corrientes fuertes y la manera de poderlo hacer consiguiendo abaratar notablemente la producción del cobre electrolítico de tantas aplicaciones en la electricidad.

La razón de no poder usar corrientes intensas es la polarización que se presenta enérgicamente con ellas, mientras que con las débiles es inapreciable. Como la polarización se debe á que en el catodo se acumula una fuerte proporción de hidrógeno, para producir buen cobre electrolítico utilizable directamente, es preciso evitar la acumulación de hidrógeno, lo cual dicha Sociedad consigue por medio de un catodo con forma de un cilindro que no se sumerge completamente en el electrolito, de modo que al girar sus diferentes partes de cobre se ponen en contacto con el oxígeno del aire exterior. Al mismo tiempo el movimiento del cilindro produce una frotación constante de la superficie cilíndrica del catodo contra el líquido electrolítico, favorable al desprendimiento del hidrógeno.

La velocidad con que debe girar el cilindro será tanto mayor cuanto más intensa sea la corriente.

El procedimiento Thomas para la desfosforación. — La patente alemana de este procedimiento, de que son dueñas la Sociedad de Höerde y las Acererías del Rhin, expira en el mes de Abril próximo. La fábrica de Höerde, que ha recibido en 1892 la suma de 264.000 francos por derechos de patente de licencias concedidas á otra fábrica, busca una compensación por los derechos de la patente nueva para desulfurar que ha comprado recientemente. La patente del Thomas en Austria-Hungría expira al mismo tiempo que en Alemania.

Mina de diamantes. — La Compañía de Mozambique ha recibido el siguiente telegrama: «Rica mina diamantes descubierta en el distrito de Sofala; piedras de buena calidad; enviamos muestras.»

Pudiera ser verdad, pero teniendo en cuenta lo que es el mercado de acciones de Londres, más vale no creer en el tal telegrama antes de que haya noticias menos fáciles de inventar para producir efecto sobre la cotización de las acciones de una Compañía financiera.

La Sociedad La Vieille Montagne. — *El Moniteur Industriel* del 14 de Noviembre último da algunos datos interesantes de la vida económica de esta Sociedad, la más importante en la producción de zinc del Mundo. Se fundó en 1837, y desde 1.800 toneladas de zinc bruto que produjo aquel año, llegó á 3.000 en 1840, y en el pasado de 1892 á la fuerte cantidad de 54.588 toneladas. El término medio del interés que ha producido anualmente ha sido 21,65 por 100 sobre el desarrollo primero, pero al mismo tiempo ha amortizado en acciones y obligaciones 16 $\frac{1}{2}$ millones de francos y 47 millones en instalaciones hechas.

El empleo del carbón en polvo. — Varios son los industriales que pretenden haber resuelto la construcción de hogares para utilizar el carbón en polvo, y entre ellos, el horno de Perret se considera uno de los de más resultado. Sin embargo, los Sres. Meldrum Hermanos, de Mánchester, en un comunicado á *Industries and Iron*, dicen que ellos han construido más hornos para quemar polvo de carbón que ninguna otra casa.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Sin duda á causa del mal tiempo no hemos recibido con oportunidad el último telegrama que correspondía insertar en el presente número, pero las noticias más recientes del correo son tales, que no hay probabilidad alguna de que hubiera nada de mucha importancia que hiciera variar lo que hoy sabemos.

El *cobre*, el renglón más sujeto á variaciones y aquel que más interés despierta, sigue en el estado en que no parece corresponde su precio, ni con las existencias, ni con el imprescindible uso que de él se hace en estos tiempos en que la electricidad lo necesita para sus principales aplicaciones. A £ 41.10/ se cotizaba el día 27 en Londres, precio que es por demás bajo, conocido el coste que tiene en algunas minas.

No menos desanimado en cuanto á precio se encuentra el mercado de *plomo*. Los Sres. Rüffer nos anuncian la venta de 212 toneladas de argentífero español á £ 9.10/ con 40 á 80 onzas de plata, y seguidamente se vendió otra partida de 295 toneladas bajo la misma base. Cotizaban con fecha del 25 el plomo desplatado español á £ 9.5/, pero el 27 había mejorado algo el mercado, si bien muy poco. Por fortuna para los productores españoles de este renglón, los cambios sobre el extranjero siguen siendo favorables á la exportación, que el bajo precio tiene amplia compensación al tomar el reembolso sobre Londres de las ventas.

Llamamos la atención de nuestros lectores al bajo precio á que ha caído el *azogue*, que ya hacía tiempo que no se cotizaba tan bajo; inútil sería tratar de explicar esta cotización, que no creemos tenga otro fundamento sino la relativa acumulación de existencias y la falta de la salida comparada á la de otras épocas.

El renglón que parece moverse algo en sentido de subida es el *lingote*, viéndose venir algún movimiento favorable en los precios, si bien hasta ahora más se puede llamar indicado que realizado.

En Inglaterra se le está llamando *krach* de los caminos de hierro ingleses á algo parecido á lo que sucede en España, si bien en infinitamente menor escala; pero el hecho de que algunas Compañías no puedan pagar su dividendo usual, y tengan que reducir éste, ha producido verdadera alarma. Bien seguro es, sin embargo, que á pesar de ser allí todas empresas nacionales, á nadie se le ocurrirá que sea la nación la que deba acudir en auxilio de los accionistas en forma alguna.

En nuestro número próximo publicaremos la estadística de la importación y exportación de los renglones que interesan en especial á nuestros lectores.

La Dirección de Aduanas merece toda clase de encomios por la puntualidad con que se forman esas interesantes estadísticas, pues el día 27 de Enero habíamos recibido ya impresa la correspondiente al año natural de 1893.

No nos cansaremos nunca de repetir la suma utilidad de contar con los datos estadísticos de la minería con oportunidad semejante á la que ya se ha conseguido en la de Comercio. Creemos éste el lugar más oportuno de llamar la atención á un hecho que representa una deficiencia que no debiera existir. Sabemos de un establecimiento metalúrgico que ha necesitados estos días con urgencia una pequeña cantidad de aluminio, y que no ha encontrado en el país existencias de este metal. No sabemos si es que no las hay, ó que no ha llegado el que las haya, ni á noticia nuestra ni á la de nuestro suscriptor; pero si alguien se ocupa de este asunto, debiera hacerlo saber por medio de nuestro periódico.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.	Grueso. T.	18	Ptas.
	Todo uno de llama. . .	14	—
	Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón..	Grueso grueso.	17	—
	Galleta.	15	—
	Menudo lavado y granzas. 10y	12	—
Bélmez en vagón.	Todo uno y gas.	14	—
	Grueso.	28	—
	Almendrilla sin lavar. . .	16,50	—
Puertollano en vagón, por contratas. . . .	Menudo.	14,50	—
	Grueso.	16	—
	Granadillo.	7	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	Menudo.	4	—
	Gijón á bordo.	19,50	—
	Bélmez hecho en montones. . .	24	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.		28	—
	Rubio.	11,25	—
		7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.		11	—
	secos 50 p. o/o Cartagena. . .	7	—
		6,50	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.		9,50	—
	Alcohol de hoja.	3	—
	Carbonatos.	52	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.		45	—
	Blendas de 40 o/o.		

Metales.			
Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.		12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. . . . T.		78	—
— — — — — para pudelar.		70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm. . . .		2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. . . T.		22,50	—
Viguetas.		20,75	—
Chapa gruesa para caldera.		27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K. . . .		44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.		160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.		180	—
Carril, vía ordinaria.		170	—
Carril ligero.		220	—
Chapa para construcción naval.		260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.		80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á		68	—
Aluminio. Kilogramo.		5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . . . T.	45/8 chelines
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1. . . .	49/ —
Lingote Cleveland warrants.	35/11 —
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.10/
Barras Middlesborough corrientes.	5
Barras Bruselas.	165 Fvs
Chapa para construcción naval, Bélgica. . . .	180 —
Viguetas belgas.	125 —
Aceros. Béssemer en carriles, Gales. . . . £	3.15/
— En barras.	5
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow. . . .	5.5/
— en barras comunes.	5.2/6
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8 peniqs
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool. . . .	18 chelines.
— Agria.	14/ —
Plata. En barras en Londres por onza.	30 1/8 peniq.
Zinc. Calidad corriente, por T.	16.5/
Azogue. Londres frasco, primeras manos. . . .	5.17/6

Último telegrama de Londres de los Sres. Mórrison Kekewich y Compañía.

Hierro. — Warrants en Glasgow.	£
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. . . .	£
— Menas para fundir, unidad.	£
Estaño.	£
Plomo sin plata.	£
Plomo argentífero con más de 40 onz. plata. . .	£
Antimonio.	£
Acciones. Riotinto.	£
— Tharsis.	£

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El porqué del ancho propuesto para la vía de los ferrocarriles secundarios, por J. G. H. — Avance estadístico minero de España del año 1893, por E. Oriol. — Variedades: Un ferrocarril en Filipinas y la industria nacional. — Concierto minero de las Baleares. — Obras del puerto en Gijón. — Máquinas marinas de 15,000 caballos. — El petróleo artificial en Francia. — El cromo. — La industria americana en Africa. — El aluminio á 4 francos el kilogramo. — Oro en la Argentina. — Nuevo taller del Creuzot. — La industria del antimonio en Portugal. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Concurso científico. — El Palacio del Hielo. — Embarcaciones de nueva forma. — Tranvías eléctricos. — Mejoramiento de los aceites por la electricidad. — El alumbrado eléctrico en San Pablo de Londres.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PORQUÉ DEL ANCHO PROPUESTO

PARA LA VÍA DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS

Todos los hombres inteligentes de España que se ocupan de las cuestiones de intereses materiales, se hallan sorprendidos y contrariados por el hecho de que, según parece, el proyecto de los ferrocarriles secundarios se dirija á que las Cortes decreten para ellos el ancho de vía de 75 centímetros; y todos los que no han penetrado muy hondo en esta cuestión, se preguntan *el porqué* de esto. Hace suma falta que todo el país, que todos los diputados y senadores sepan el verdadero *porqué*, pues de esto depende absolutamente lo que más le importa á España en la cuestión general de los ferrocarriles, que tan transcendental es para el país, si se ha de nacionalizar alguna vez esta industria: ya es no sólo tiempo, sino que también ocasión oportuna.

Esa gran industria atraviesa en España una crisis tremenda, de la cual ha de salir triunfante la justicia, la verdad y la dignidad del país, ó ha de hacerse una confirmación y darse una sanción á los actos más reprobables y á organizaciones viciosas contrarias á su prosperidad y bienestar.

Las Compañías extranjeras que hicieron los primeros ferrocarriles de España, fueron un puro enredo, en el cual gente sin capital proporcionado á la magnitud de los negocios que emprendían, apelaron á todos los medios más violentos para buscarse recursos á cualquier costa, y entre ellos el llenarles las arcas á financieros influyentes. Por un lado, buscaban subvenciones y favores oficiales de todas clases, comprando la benevolencia y eficaz ayuda de los hombres públicos de España, á los cuales pagaban con sueldos y emolumentos como administradores que no administraban nada, y á los cuales no se les hacía caso fuera del círculo de lo oficial; por otro lado, sacaban dinero al público representado por pequeños capitalistas, demostrando que sus Compañías contaban con el apoyo de ministros y ex-ministros que volverían á serlo, con senadores, diputa-

dos, directores generales, pasados, presentes y futuros, todo lo cual eran prendas seguras de que las Compañías obtendrían de los Gobiernos cuanto les hiciera falta para prosperar. Todo esto fué muy bueno, muy útil para fines de personalidades determinadas, y, sobre todo, dentro de cierto criterio y dentro de ciertas circunstancias; pero todo ello resulta muy caro y comprado en más de lo que vale en un país como el nuestro, aunque muy atrasado, no tanto, sin embargo, que no previera el fracaso final. Vuélvase la vista atrás, al año 1860 y 1861, y se verá que el capitalista español no se dejó engañar, y que sólo en casos rarísimos y especialísimos se tomaron acciones ú obligaciones por el capital español; es más, no han sido sólo los capitalistas españoles los que comprendieron que de tantos enredos de contratas de construcción amañadas, de compras de material malo y caro, de fusiones á la diablo y de otras muchas irregularidades, no podía resultar sino un fracaso; el capital inglés, á pesar de su abandancia y baratura, se ha abstenido tanto como el español de interesarse en las líneas españolas. Éstas tienen sobre sí todas las prodigalidades del marqués de Salamanca, todas las osadías del marqués de Campos, todas las astucias del marqués de Gándara, y todo ello, en cifras, con sus intereses compuestos, significan 600 á 800 millones de pesetas perdidas, que, ó lo están para los engañados, ó lo están para el Tesoro español si viene en ayuda eficaz de las Compañías.

Esa enorme pérdida de capital se pretende disimular y hacer menos perceptible á los ojos del vulgo de mil maneras; pero la principal es no hablando nunca del capital, sino sólo haciendo cuestión de los rendimientos de las líneas. Como el rendimiento de hoy es malo ó bueno, según el capital sobre que se calcule, y como el de las grandes Compañías es exagerado, de aquí que parezcan en mal estado líneas que dan realmente resultados brillantes sobre el capital correspondiente á su valor verdadero. Los hombres públicos que llevan muchos años de amamantarse de las Compañías, se ven entre la espada y la pared, que son en este caso las Compañías y el país; éstas les reclaman, les exigen su auxilio, y el país se lo niega, porque dice que, lejos de deberes de gratitud hacia las Compañías, lo que las tiene es odio, porque han desmoralizado á los hombres públicos y porque han hecho, hacen y harán un servicio detestable.

En la lucha de los hombres oficiales queriendo favorecer á las Compañías, y el país independiente queriendo prohibirles, en la forma más terminante, que tal hagan, surgen las habilidades para dar á las Compañías disimuladamente lo que no pueden darles ostensiblemente. El escándalo de hacer un empréstito de 600 ó 700 millones, para tomarlos con una mano y entregárselos á las Compañías con otra, sería tal, que ni nuestros más osados políticos se atreverían á ello. La cuestión es darles lo mismo sin que lo parezca, y que á los tontos se les pueda hacer creer que no se sacrifica al país; aquí entran los habilidosos, los que creen con palabras desfigurar los hechos. Se habla hoy como de

una concesión justa, que es de una consecuencia de poca monta, el prorrogar el plazo de la reivindicación de las líneas por el Estado. Esto representa una parte no insignificante de los 600 ó 700 millones que se les regalarían, pero, en realidad, sería el menos malo de los auxilios si se administrara acertadamente el país. No cien años, sino mil años alargaríamos nosotros con gusto el plazo de las concesiones de líneas reivindicables si contáramos con que las Compañías serías españolas que pidieran concesiones para nuevas líneas con vía de un metro, las tenían á los quince días sin gastos ni gabelas que las encarecieran y las dificultaran al punto de hoy, cuando no son posibles estos negocios sino contando con influencia oficial. Sólo con hacer fáciles las concesiones con esa vía, en buenas manos, se lograría que todas las Compañías de vía ancha se rindieran y las entregaran al elemento español por su precio legítimo, al cual sería una brillante industria nacional que favorecería las fábricas nacionales y no engrosaría, como hoy, de varios modos, los ingresos del Tesoro francés por radicar allí las Compañías. Esto nos trae á explicar, del modo preciso que nos proponemos hacerlo, el porqué se ha propuesto la vía de 0,75 para los ferrocarriles secundarios con interés garantido. En las Comisiones que se han formado para tratar de los ferrocarriles secundarios, se han introducido elementos afines á las Compañías, más ó menos declarados, pero para el caso es lo mismo.

Los más interesados directamente en que se haga antes lo que convenga á las Compañías que al país, son naturalmente los que más han bullido y los que han asaltado las ponencias, y de aquí ese plan disparatado que parece muy racional, pero que es hasta inícuo, porque tiende al aislamiento entre las líneas antiguas y los ferrocarriles secundarios; éstos quedan cortados siempre por las líneas generales para que no pueda llegarse á ningún centro importante ni á puerto ninguno sin entrar en la red general. Claro es que lo que completa esa indigna intriga es el que la vía sea de 0,75 metros. Quien haya visitado las provincias vascas y las limitrofes este mismo año, las de Santander y Logroño, y sepa al mismo tiempo lo que se prepara en Asturias, á poco que entienda de vías férreas, verá seguro que se está formando una red de vías de un metro, que cada día avanzará más hacia el Sur hasta formar una malla completa en todo el país. Esta red costará, por término medio, de 40.000 á 60.000 pesetas por kilómetro, para competir con las que han costado 250.000, cuando no más. La consecuencia es natural: la red de un metro hará mejor servicio del tráfico y más barato que la vía normal, mientras ésta tenga que considerar que tiene que sacar interés sobre el capital oficial que representa, tan distante del verdadero. La ruina de las Compañías de vía ancha se presentará tanto más pronto y más irremediable cuanto más adelante la construcción de la vía de un metro; por eso les prolongaríamos sin temor sus concesiones á las vías anchas, si junto con esto se daban facilidades para extender la red de un metro. El papel que ésta puede representar, no se puede sustituir

en manera alguna con las líneas de vía de 0,75 metros, sino que, al contrario, éstas vienen á ser una inmensa contrariedad, una contrariedad casi insuperable para construir las primeras, las más interesantes y las más eficaces de un metro. Como en la Comisión de los ferrocarriles secundarios ha habido elementos, traidores unos, otros torpes, y otros interesados en favorecer á las Compañías extranjeras, por eso ha salido de esa Comisión la vía de 0,75 metros; pero de esperar es que la cuestión se ilustre á tiempo y que en las Cortes no se decrete semejante ancho de vía cuando se sepa el PORQUÉ del plan general de la vía de 0,75 metros.

J. G. H.

AVANCE ESTADÍSTICO MINERO DE ESPAÑA DEL AÑO 1893 (1)

HIERRO

Minería. — La explotación de los minerales de hierro ofrece en 1893 un pequeño aumento con relación al año anterior, pues el incremento de las minas de Bilbao sólo ha podido compensar la disminución que presentan las explotaciones de otras provincias, y muy especialmente de la de Murcia.

La exportación de minerales de hierro de Vizcaya presenta las siguientes cifras, según el *Bilbao Marítimo y Comercial*:

Años.	Toneladas.	Años.	Toneladas.
1878	1.224.730	1886	3.160.047
1879	1.117.836	1887	4.170.422
1880	2.345.598	1888	3.580.425
1881	2.500.532	1889	3.885.612
1882	3.692.542	1890	4.272.918
1883	3.378.234	1891	3.316.464
1884	3.155.432	1892	3.918.544
1885	3.295.982	1893	4.036.054

Aunque el movimiento principal de esta exportación se concentra en la orilla izquierda del Nervión, no dejan de tener importancia los embarques hechos directamente en la costa Cantábrica, según se desprende del siguiente cuadro:

AÑOS	Saltacaballo. (Castro). Comp. minera de Setares. Toneladas.	Dicedo. (Castro). Dicedo Iron Ore Co. Toneladas.	Ontón. (Poveña). D. J. Mac Lennan. Toneladas.
1880	»	28.268	27.335
1881	»	34.490	33.553
1882	»	35.723	34.941
1883	»	55.460	25.565
1884	»	69.710	17.945
1885	»	78.780	15.833
1886	»	87.881	22.725
1887	46.317	149.206	33.284
1888	106.595	179.611	34.370
1889	156.630	215.871	41.855
1890	180.021	207.050	36.955
1891	141.073	145.578	22.550
1892	150.032	137.000	34.554
1893	155.906	97.501	42.160

(1) Véase el número anterior.

Siendo Murcia una de las provincias en que más se explotaban las minas de hierro, después de Vizcaya, tienen interés los siguientes datos: En 1892 se exportaron 476.375 toneladas, de las cuales corresponden 413.764 á Cartagena, 12.501 á Mazarrón, y 50.100 á Águilas. Por Mazarrón se despacharon los producidos en las minas de Morata y Parazuelos; por Águilas los minerales de Sierra Enmedio y algo del Pilar de Jaraiva, á pesar de estar ya en la limitrofe provincia de Almería. En 1893, la exportación no ha pasado de 300.000 toneladas, habiéndose embarcado por Águilas casi exclusivamente los minerales de la mina *Santa Isabel* de Sierra Enmedio, término de Lorca; las demás minas de Sierra Enmedio han ido poco á poco cesando en sus trabajos; Morata y Parazuelos, donde á principios de 1893 se trabajaba algo, muy poco, han parado también por completo.

En estas cifras se engloba los que en Cartagena se denominan hierros secos y los manganesíferos; pero puede decirse que corresponde próximamente la mitad á cada clase. Por hierro seco entienden los que tienen 50 por 100 de hierro metálico y nada de manganeso; los manganesíferos llegan á tener hasta el 28 por 100 de manganeso; pero los tipos corrientes de exportación tienen del 8 al 14 por 100 de dicho metal y del 30 al 35 por 100 de hierro.

En la provincia de Sevilla, la conocida casa de Glasgow, de los Sres. W. Baird y Compañía, adquirió las minas de hierro del Pedroso en las condiciones que quedan consignadas en el tomo del año pasado.

Otros negocios de hierros se han estudiado en las provincias del Mediodía y Levante de España, pero no han llegado todavía, como el del Pedroso, á una solución concreta. Es indudable que existen en abundancia en España los criaderos de buen mineral de hierro que sólo esperan para ser explotados en gran escala el auxilio del capital, que deberá venir del extranjero, pues falta aquí el indispensable espíritu de asociación para acometer estos grandes negocios mineros en la forma y con los medios convenientes.

He aquí un resumen de los datos que hemos podido reunir sobre la

PRODUCCIÓN DE MINERAL DE HIERRO EN ESPAÑA

PROVINCIAS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Vizcaya.....	4.200.000	4.600.000
Murcia.....	476.376	300.000
Santander.....	360.000	300.000
Almería.....	170.300	115.000
Málaga.....	70.000	55.000
Oviedo.....	60.000	65.000
Navarra.....	14.911	13.890
Guipúzcoa.....	13.555	18.650
Otras provincias.....	40.000	30.000
Total.....	5.405.142	5.497.540

Metalurgia. — La actividad siderúrgica de España sigue concentrada en las provincias de Vizcaya y Astu-

rias, donde están casi la totalidad de los hornos altos y los mayores establecimientos de construcciones mecánicas.

En las cifras que consignamos en el cuadro de producción, figuran las tres principales fábricas siderúrgicas de España por las cantidades siguientes:

La Sociedad de *Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao*, por 90.333 toneladas de hierro colado, 49.000 de hierro dulce y 20.000 de acero.

La Sociedad *Vizcaya*, también de Bilbao, por 104.688 toneladas de hierro colado en 1892, y 102.700 en 1893; por 22.413 de hierro dulce en 1892, y 23.254 en 1893, y por 24.000 toneladas de acero.

La Sociedad *Fábrica de Mieres*, de Asturias, que ha explotado 35.000 toneladas de mineral de hierro, obtuvo en 1893 una producción de 19.000 toneladas de hierro colado en sus hornos de Mieres, y 6.000 toneladas en el de Quirós, produciendo un total de 14.500 toneladas de hierros laminados. En 1893 se ha construido en esta fábrica un gran taller de fragua y forja para construcciones.

La Sociedad *Fábrica de Moreda y Gijón* ha terminado en 1893 un nuevo horno alto para obtener el lingote necesario para fabricar sus alambres.

Respecto de los talleres principales, que radican también en Bilbao, los de la Sociedad *Aurrerá*, de Deusto, Zorroza, Miravalles y otros, han seguido desarrollando su producción, si bien la incertidumbre que ha reinado durante el año respecto á la importante cuestión de los Tratados de Comercio ha sido motivo para que su desarrollo no haya sido mayor. Desgraciadamente para los talleres españoles, los Tratados ya convenidos por el Gobierno español con Alemania y otras Naciones, son fatales para los talleres de construcción en general, pero muy especialmente para los de construcción de máquinas.

PRODUCCIÓN DE HIERRO Y ACERO

PROVINCIAS	Hierro colado.		Hierro dulce.		Acero	
	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Vizcaya..	195.000	200.000	71.308	72.149	46.600	60.000
Oviedo..	46.865	55.000	41.687	40.000	9.300	10.500
Guipúzcoa	»	»	2.800	2.800	490	600
Navarra..	1.293	1.400	3.300	3.250	100	100
Alava...	3.660	3.450	3.200	3.150	»	»
Santander	511	600	»	»	»	»

AZOGUE

Minería. — Durante el año 1893, la explotación de las ricas minas de Almadén se ha verificado con toda regularidad, sin accidente alguno digno de mención. Se ha abierto y revestido el anchurón del piso 12.º (340 metros de profundidad), en el pozo *San Teodoro*, habiendo procedido por partes como en la apertura y fortificación de los túneles de gran sección, por lo cual quedaba en fin de Diciembre por arrancar todavía el macizo central de roca que ocupa el espacio que ha de constituir el hueco del anchurón.

Durante el año 1893, se han excavado en las minas de Almadén 7.646 metros cúbicos en mineral, y 602 en estéril, habiéndose construido durante el mismo 522,683 metros cúbicos de mampostería en arcos y 5.798,256 en macizos.

Para que la preparación del piso 12.º pueda hacerse con la rapidez necesaria, y, sobre todo, sin exigir un gasto exagerado de mano de obra, lo cual obligaría, por razones económicas del Presupuesto del Estado, a retrasar también la preparación, pues ya se sabe que es limitado el presupuesto que las Cortes conceden anualmente a las minas de Almadén, se hace indispensable autorizar al ingeniero director para que adquiera el tren de perforadoras mecánicas más conveniente para la clase de labor á que han de destinarse. Sólo con la perforación mecánica podrá Almadén conservarse á la altura que ha conquistado como mina dispuesta para la producción que exijan las necesidades del mercado universal de azogues.

Además de Almadén, han estado en actividad durante el año pasado las minas de azogue de Mieres y Lena en Asturias, de las que se arrancaron 14.000 toneladas de mineral con ley media de 1 por 100 de azogue, y las

de Granada que sólo han producido 380 toneladas de mineral. En la provincia de León se han empezado á explorar las minas de cinabrio de Miñera en la vertiente Sur de la cordillera Cantábrica, las cuales ofrecen indicaciones muy favorables para su ulterior explotación. También han continuado explorándose en 1893 las minas de cinabrio de la Vallina (Langreo) por la Sociedad *Exploradora de Mercurio*, domiciliada en Mieres; su criadero es una pudinga hullera impregnada de cinabrio con ley de 0,50 á 1 por 100 de azogue.

AZOGUE

Metalurgia. — La necesidad de emprender las obras del anchurón del piso 12.º ha obligado en Almadén á no aumentar el arranque del mineral con relación á 1892, en que ya había sufrido bastante disminución por deficiencias del Presupuesto, así es que la producción del Cerco de Buitrones ha permanecido casi invariable, según puede apreciarse por los datos siguientes, de los cuales se desprende que la ley media industrialmente obtenida para el mineral de Almadén ha sido de 8,60 por 100 de azogue en 1892 y de 8,10 en 1893.

CERCO DE BUITRONES EN 1893

MINERALES INGRESADOS	Mineral superior.	Mediano ó china.	Solera pobre	Tierras ó vaciscos.	Total en kilogramos.
En el primer semestre. Kilogramos.	1.693.051	4.976.743	1.545.408	3.753.411	11.968.613
En el segundo semestre. —	1.414.103	3.199.721	1.575.517	3.238.985	9.428.326
Total.	3.107.154	8.176.464	3.120.925	6.992.396	21.396.939
MINERALES BENEFICIADOS					
En el primer semestre. Kilogramos.	1.994.870	5.073.000	1.656.650	3.360.535	12.085.055
En el segundo semestre. —	1.449.500	3.139.980	1.018.400	1.959.160	7.567.040
Total.	3.444.370	8.212.980	2.675.050	5.319.695	19.652.095

PRODUCCIÓN TOTAL DE AZOGUE EN ESPAÑA

MINAS	1892 Frascos de 34,50 kilos.	1893 Frascos de 34,50 kilos.
Provincia de Ciudad Real:		
Almadén (1).	44.804	44.575
Provincia de Oviedo:		
El Povenir.	2.250	2.000
Unión Asturiana.	1.000	1.000
La Soterraña.	600	800
Exploradora del mercurio.	86	82
Total.	48.740	48.457

R. ORIOL.

(Se continuará.)

(1) El detalle por meses puede verse en la página 28 de este tomo.

VARIEDADES

Un ferrocarril en Filipinas y la industria nacional. — Sobre tantas contrariedades, ansiedades y alarmas como pesan sobre la industria metalúrgica nacional, ha venido ahora á aumentarlas el anuncio de una subasta para la concesión de una línea de ferrocarril de Manila á Taal por Calamba y Batangas, en condiciones en que, á conocer menos al señor ministro de Ultramar, tendríamos el valor de llamarla un chanchullo y arrostrar las consecuencias de hacerlo. Pero el señor ministro de Ultramar está á cubierto de toda sospecha de conspirar así contra los intereses nacionales, y nos complacemos en creer que será el primero indignado cuando se pueda dar cuenta de la malicia con que se le ha hecho firmar el real decreto de 15 de Diciembre último su bastando la concesión del ferrocarril que queda citado, señalando para el remate el día 16 de Marzo próximo.

No es de nuestra incumbencia investigar de dónde procede la hasta ahora vencedora intriga contra la industria nacional; baste á nuestro propósito pedir á voz en grito que se suspenda la subasta y que no se anuncie de nuevo sin susbanar una maliciosa condición que ha pasado hasta ahora desapercibida, sin duda por descuido, en el pliego de condi-

ciones particulares á esta concesión. El segundo párrafo de la 18, que dice que regirán además *las disposiciones consignadas en el art. 34 del real decreto de 6 de Agosto de 1875*, se puede suponer que se ha introducido principalmente para conseguir que el material empleado en esa construcción sea extranjero y que se importe libre de derechos. Comprendiéndose el escándalo que sería en esta época y en estas circunstancias el expresarlo así taxativamente, se ha apelado al recurso de una generalidad que pudiera pasar desapercibida como lo habrá sido para el honrado señor ministro de Ultramar. En las angustias por que pasa la industria nacional, en lo bien preparada que está ya para sostener una competencia razonable con la extranjera, no se justifica de ningún modo el que se la excluya, como se hace en este caso, de un suministro semejante al de que se trata. Hartas ventajas se le dan al que sea concesionario con la garantía del 8 por 100 que el Gobierno ofrece sobre un capital probablemente mayor que el verdadero coste; pero pensar que se le arrebata á la industria nacional el suministro de un ferrocarril importante en una de sus más preciadas y protegidas colonias, es intolerable, y hasta el conato de hacerlo se puede llamar una sorpresa que parte probablemente de alguna intriga de constructores extranjeros y que ha podido pasar hasta ahora impropetada. Descubierta ésta, no hay otra cosa que hacer sino volver sobre lo acordado.

**

Concierto minero de las Baleares. — Los mineros de las Baleares, como los de Murcia y Asturias, se han concertado por tres años con la Hacienda para el pago de los impuestos por la suma de 4.433 pesetas por razón de canon de superficie, y la de 1.762,52 por el 2 por 100 sobre el producto bruto, aumentando en los ejercicios de 1893-94 y 1894-95 un 5 por 100 sucesivamente sobre lo abonado en el ejercicio anterior.

El Sindicato de los mineros está representado ante el Estado por D. Elviro Sans.

**

Obras del puerto en Gijón. — En la subasta de obras del puerto de Gijón se han adjudicado á D. Calixto Alvazgonzález las del muelle de enlace con el ferrocarril y ensanche del dique de Santa Catalina, en la cantidad de 236.072 pesetas.

La Dirección general de Obras Públicas ha aprobado las modificaciones á los arts. 15, 18 y 29 del pliego de condiciones del proyecto aprobado del puerto del Musel.

**

Máquinas marinas de 15.000 caballos. — El 17 de Enero verificó la *Maquinista Terrestre y Marítima* la entrega á la Armada de las máquinas de 15.000 caballos que se han construido en aquellos acreditados talleres con destino al crucero de 7.000 toneladas *Cataluña*. Componían la Comisión receptora en nombre del Gobierno, el excelentísimo señor comandante de Marina, el comisario de esta provincia y el ingeniero afecto á dicha Comandancia.

La excelente construcción de estas máquinas, tanto en su conjunto como en los detalles, constituye otro de los triunfos de la casa constructora. Á pesar de eso, es de temer que el Gobierno no se convencerá de que en España se puede hacer todo cuando necesita la Armada sin necesidad de recurrir al extranjero.

**

Petróleo artificial en Francia. — Se trata en Francia de producir *artificialmente* el petróleo *artificial*: el artículo

es el aceite destilado de las pizarras, pero el medio económico artificial de producirlo es las primas á los productores. Ya se ha promulgado una ley que concede una subvención de 300.000 francos, divisible entre todos los productores en proporción de lo que produzcan, sin exceder de 3 francos por hectolitro. No sabemos si en Francia dará resultado ese modo de estimular la producción; lo que sabemos positivamente es que en España, no 3, sino 20 francos de prima, pues á tal equivale el derecho de importación sin el cambio, no basta para que nadie se mueva á producir un artículo que hoy por hoy ofrece tan enorme utilidad. La prima en Francia durará seis años, pero es de sospechar que los que hayan tenido influencia para obtener ahora esa ley tan anti-económica la obtendrán mañana para prorrogar la prima. La verdad es que, como hemos tenido ocasión de decir recientemente, la industria de la destilación de las pizarras estaba atrasada en Francia, y al necesitar renovar el material, los productores se han arreglado para que sea el Estado el que haga el gasto. No sabemos á dónde se puede llegar si se apela á estos medios socialistas en cada una de las industrias que están en el mismo caso que la destilación de las pizarras. Confesamos que creemos una necesidad el establecer esa industria en nuestro país; pero nunca recomendamos que se apele á tan perjudiciales procedimientos; y si la ganancia fuera estímulo, ¿qué más que el exageradísimo beneficio que produciría en España por el derecho? Y en cuanto á Francia, por más que el derecho del petróleo está muy lejos de ser el disparatado nuestro, que da lugar á tanto contrabando aquí, también el de allí es bastante subido para que no deba necesitar prima la industria, sino estudio y energía para producir barato. Á los malos industriales de una producción no les basta, ni con derechos, ni con prima, ni con nada, porque lo que necesitarían no lo dan los Gobiernos, que es saber más, como se ha demostrado en la misma industria de la destilación de las pizarras en Francia al compararla con el estado de la de Escocia.

**

El cromo. — Este metal, que parece llamado á tan gran porvenir, dará lugar á explotaciones mineras en que no se había pensado hasta aquí. El Gobierno turco ha concedido recientemente tres minas de cromo. Por otro lado, Mr. Placet ha conseguido obtener el cromo metálico por la electricidad, extrayéndole del alumbre cromado.

**

La industria americana en Africa. — La única esperanza que la industria europea tiene de resarcirse de los perjuicios que puede causarle el que los Estados Unidos se esfuerzen por convertirse en país industrial que haga frente á sus necesidades y á las de las demás Naciones americanas, se encuentra en lo que puedan hacer para la explotación naciente del África. Por esto nos parece muy grave para la industria europea el que en los Estados Unidos se esté organizando una Sociedad para sostener en Cape Town, la ciudad del Cabo, una exposición permanente de los productos de la gran República con el objeto de abrirle mercado. Como es natural, se cuenta, en primer término, con que podrán hacer negocios importantes en aquellos renglones en que la industria americana supera á la europea, como son las máquinas en general y las mineras en particular, el material para la explotación de canteras, y, ante todo y sobre todo, la maquinaria agrícola, que tan adelantada está en los Estados Unidos. Seguramente si los industriales de este país se proponen apoderarse de los mercados de África, como lo harán todo con mucha más rapidez y vigor que los industriales europeos,

se les puede, desde luego, augurar un triunfo. En el Viejo Mundo los industriales están cada vez más torpes y más lentos comparados á los yankees. Aquí nos pasamos meses y meses, cuando no años, discutiendo una cuestión sin resolver nada, y los americanos necesitan unas cuantas semanas para tomar las decisiones más comprometidas y trascendentales.

**

El aluminio á 4 francos el kilogramo. — En una entrevista del director de *L'Écho des Mines et de la Metallurgie*, de Francia, M. Laur, celebrada con M. Dreyfus, fundador de la *Société des Froges*, que produce aluminio, éste le aseguró que podía producirse al coste de 4 francos el kilo en Francia por la ventaja que les daba la posesión de las minas de bauxita. Hace tiempo que hemos estimulado á nuestros ingenieros y rebuscadores de minas para que investiguen si tenemos bauxita en España, porque pudiera muy bien ser que la hubiera, y sería de gran interés saberlo con tiempo, pues cada día se ve más claro el porvenir del aluminio.

**

Oro en la Argentina. — Un telegrama de Buenos Aires dice que se han descubierto yacimientos importantes de oro en Catamarca. Buena falta debe hacer este metal en aquel país, pues en el mismo despacho se cotiza á 326 por 100.

**

Nuevo taller del Creuzot. — La gran fábrica del Creuzot va á inaugurar estos días un nuevo taller de llantas para locomotoras, carruajes y vagones. De seguro será lo más adelantado que habrá en Europa, y como en España hace tanta falta un taller de esa especie, nos parece que sería una excelente oportunidad ahora, que tendrán hechos modelos de todas las piezas de fundición, el crear aquí un taller semejante alquilando al Creuzot sus modelos, para devolverlos una vez usados. El derecho de 31 pesetas los 100 kilogramos que debería pagarse si se importaran, pudiera salvarse obligándose á reexportarlos, y es una concesión que el Gobierno debiera hacer sin titubear, porque se creara en España la interesante industria de las llantas para ferrocarril. Es verdaderamente asombroso que el país que pronto contará con 12.000 kilómetros de ferrocarril y que surte de mineral de hierro para llantas á media Europa, tenga todavía que acudir al extranjero absolutamente para todas las llantas que se emplean en el material móvil de nuestras líneas. Hoy que ya no sólo se gastan muchas llantas para reponer las usadas, sino que varias casas construyen ya coches y vagones, es una ignominia que no se fabriquen llantas. Bien sabemos que es una industria algo difícil y costosa de montar si no se fabrica muy en grande, pero los precios de España compensan mucho, sobre todo si se instala el taller con la debida economía. Algunos de nuestros establecimientos metalúrgicos luchan con la contrariedad de haber invertido demasiado capital al montarse, y cuenta que no opinamos por economías que sean contrarias á la eficacia para producir bueno y barato, sino á las economías compatibles con tener lo más perfecto.

**

La industria del antimonio en Portugal. — La *Revista de Obras Públicas e Minas*, de Lisboa, ha publicado un artículo del Sr. Freire de Andrade sobre los elementos de vida que para la industria del antimonio existen en la región portuguesa del Duero. Creemos de interés para nuestros lectores dar una idea del trabajo mencionado.

Prescindiendo de las dos regiones antimoníferas menos

importantes de Braganza y de Alentejo, la del Duero se presenta en tales condiciones de riqueza en sus yacimientos (generalmente acompañados de cuarzo aurífero como mineral accesorio) y de facilidad en los transportes, que no puede competir con ella ninguno de los otros centros productores de antimonio conocidos en Europa.

La zona metalífera del Duero, con una longitud de 60 kilómetros y una anchura de 10, se extiende desde Castello de Paiva hasta Vallongo, siguiendo una dirección sensiblemente Nordeste en un terreno constituido por las pizarras arcillosas, talcosas ó micáceas, por las grauvacas y cuarcitas pertenecientes á los periodos laurentiano, cambriano y siluriano.

Los filones cuarzosos metalizados por la estibina atraviesan estos terrenos en todos rumbos, formando un vasto campo de fracturas, en el cual el oro acompaña generalmente al sulfuro de antimonio, aumentando su valor y permitiendo la extracción del metal precioso como industria accesoría de la del beneficio del antimonio en condiciones muy ventajosas.

La ganga está formada por el cuarzo blanco, y á veces por las mismas pizarras atravesadas, si bien muy endurecidas por la infiltración del cuarzo; no siendo raro encontrar masas compactas de estibina pura que pueden venderse sin preparación alguna. En el mismo cuarzo es donde se presenta diseminado el oro, de manera que la ganga del antimonio resulta valorable, pues llega en ocasiones á contener 30 gramos de oro en tonelada de cuarzo.

Los transportes están facilitados por el río Duero, perfectamente navegable hasta el extremo oriental de la zona metalífera, pudiendo el mineral ser cargado en Oporto con un coste de 1.500 reis por razón de transportes. Los jornales son también excepcionalmente bajos.

Á pesar de tan favorables condiciones, la industria del antimonio está en plena decadencia por los vicios de organización de las Compañías y la mala dirección técnica dada á las labores. Mina hay, que teniendo costosas instalaciones para la fusión del régulo, fué á comprar minerales á Córcega para beneficiarlos en sus hornos, mientras descuidaba la exploración de su criadero.

Por mala administración están abandonadas minas como las de *Ribeiro de Serra*, *Corgo*, *Mont'alto*, *Paradella*, *Vizinhanga*, *Fojo*, etc., cuyo porvenir parece debía ser próximo.

En opinión del Sr. Freire de Andrade, el único remedio posible para el actual marasmo es la agremiación y fusión de todas las minas del Duero y el nombramiento de un Sindicato que garantizase los intereses de cada una en proporción con los verdaderos sacrificios hechos, y trajese al Duero los elementos indispensables para que adquiriese nueva vida la industria del antimonio, tan floreciente en tiempos anteriores.

El Sindicato dispondría así de buenas instalaciones, como el magnífico lavadero de Ribeiro de Serra, los hornos de Corgo, etc. Podría entonces abrirse un socavón de desagüe común á las minas de alto Duero, tales como *Tapada*, *Pi-nheirinho*, *Corgo* y otras.

Habiendo dos centros mineros principales, el de Vallongo y el de Gondomar, en éste sería donde mejor aplicación tendría este sistema, tanto por la mayor concentración del campo de filones, como por la facilidad de transportes que ofrece el río Duero.

La industria del oro, como aneja á la del antimonio, y empleando el estéril extraído á la superficie, no ha dado resultados ventajosos, porque en las minas de *Tapada do Padre* y de *Ribeiro da Serra* se empleó, sin el necesario cuidado, el

sistema americano de amalgamación, y la presencia de pizarras talcosas y de piritas de hierro impedían el contacto del azogue con el oro. En cambio, regulando bien las velocidades de la batería y de la corriente de agua, y enriqueciendo el estéril para clorurarlo, podrían obtenerse ventajas, pues la mina *Ribeiro da Serra* obtenía, como término medio mensual, 1,5 kilogramos de oro.

La formación del Sindicato permitiría también la reducción de los gastos generales y de administración y la concentración de todas las labores bajo la dirección de un solo ingeniero, que abarcaría el conjunto de los criaderos.

Como ejemplo de lo que vale una buena dirección, cita el Sr. Freire de Andrade la mina de Tapada, en plena actividad gracias á las condiciones del conductor de minas Gomes da Silva. El filón de antimonio que explota está á 15 kilómetros de Oporto y á 3 de la margen del Duero, tiene una dirección E.-O., un buzamiento de 45° al N. y una potencia media de 0,80 metros. El antimonio sulfurado se presenta con la pizarra silícea y el cuarzo aurífero en columnas ó árboles ricos que forman una serie de elementos paralelos entre sí y cuya dirección común es la que se denomina la buena dirección. La explotación se hace por testeros, yendo siempre precedidos de las indispensables labores de preparación con el fin de mantener una extracción regular y constante, que se hace por una máquina de vapor de 16 caballos, mientras al desagüe está destinada otra de 14 caballos. La preparación del mineral consiste en separar mecánicamente en bancos los trozos de diversos tamaños; luego se escoge á mano y el resto pasa á los trómeles y á las cribas filtrantes.

La producción ha sido la siguiente:

Años.	Oro.		Valor del producto.		Gastos totales.
	Gramos.	Toneladas.	Pesetas.	Pesetas.	
1887	2,95	718,37	180.200	179.200	
1888	1,44	382,00	123.900	„	
1889	3,20	832,00	437.800	248.700	
1890	0,91	598,00	412.200	239.300	
1891	1.230	toneladas de mineral.	503.750	„	

La industria del antimonio puede, por lo tanto, ser remuneradora; pero el Sr. Freire de Andrade considera insuperables las dificultades que se oponen al necesario é indispensable acuerdo entre todos los mineros.

BIBLIOGRAFÍA

ELEMENTOS DE QUÍMICA ANALÍTICA, aplicada al ensayo y análisis de las sustancias de origen mineral, por D. Antonio García Parreño, ingeniero industrial.—Cartagena, 1893.—Precio, 10 pesetas.

Divide el Sr. Parreño su obra en dos partes, tratando en la primera de la preparación de muestras, operaciones químicas y reactivos, y en la segunda estudia los cuerpos simples, dando á conocer sus propiedades y reacciones principales, establece la clasificación de los mismos en grupos, dando medios para determinarlos cuantitativamente y analizar y ensayar los minerales que los contienen, recordando los minerales más importantes y sus caracteres químicos y mineralógicos. Vemos con gusto que, comprendiendo el autor la importancia capital que tiene la buena toma de muestra de un mineral, llama mucho la atención sobre esta operación mecánica, exponiendo minuciosamente el método que debe seguirse para tomar de una partida de mineral la muestra que se ha de ensayar ó analizar, de tal modo, que represente el término medio de la riqueza del mineral; de nada serviría, en efecto, que el procedimiento elegido para el ensayo ó análisis fuese el mejor y las operaciones químicas se hiciesen con la mayor atención y cuidado, si la mues-

tra sometida á estas operaciones no representase el término medio de la partida de mineral cuyo valor se desea conocer.

En cuanto á la segunda parte, no dudamos que satisfice el objeto que su autor se propone al escribir esta obra, y que manifiesta con toda franqueza en su advertencia, colocada al principio de su libro, diciendo que es facilitar á los industriales en general, y á los metalurgistas y mineros especialmente, sus trabajos de laboratorio, procurando describir, no siempre los métodos más perfectos, sino aquellos que por su rapidez, facilidad y economía de tiempo conducen á resultados concordantes y con la aproximación exigida en las transacciones mercantiles. Lástima es que no exponga el autor un método general de análisis cualitativo y medios de separar los cuerpos simples contenidos en un mismo grupo, trabajo preliminar indispensable para fijar el método que debe seguirse en la análisis cualitativa de un mineral de procedencia desconocida, y también para aquellos que, procediendo de una localidad cuyos minerales se tienen analizados, se teme que en parte hayan variado de composición, conteniendo cuerpos distintos de los hasta entonces encontrados; porque es claro que, según sean unos ó otros los cuerpos simples contenidos en un mineral, así será distinto el método cuantitativo que debe seguirse.

De todos modos, creemos que el Sr. Parreño ha hecho un verdadero servicio á los industriales dándoles en su libro el resultado de su práctica de muchos años en el laboratorio de Cartagena, y por lo mismo su libro será leído con gusto y con fruto por cuantos tengan que practicar ensayos de los minerales usuales en la industria minera.

MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA Y PORTUGAL, en escala de 1 por 1.500.000.

Hemos recibido un ejemplar del Mapa de conjunto que ha publicado la Comisión del Mapa Geológico de España, y es una reducción del que en escala de 1 por 400.000 ha impreso desde 1889 á 1893. La claridad de los colores que distinguen las diversas formaciones geológicas, el esmero con que ha sido grabado y el haberse consignado en el mismo todos los datos más recientes, hacen del Mapa mencionado un trabajo sumamente útil, que figurará con seguridad en los despachos de todos los ingenieros y personas ilustradas.

Se vende en la Comisión del Mapa Geológico, calle de Isabel la Católica, 25, Madrid, al precio de 12,50 pesetas.

BOLETÍN DE LA COMISIÓN DEL MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA.—Tomo XIX (Año 1892). — Madrid, 1893.

Este tomo, que acabamos de recibir, contiene, como todos los de la Comisión del Mapa Geológico, interesantes trabajos, entre los cuales citaremos: la reseña geológica de la región meridional de la provincia de Zaragoza, por D. Pedro Palacios; la descripción de los moluscos fósiles de los terrenos terciarios superiores de Cataluña, por el Dr. D. Jaime Almera y D. Arturo Bofill; las observaciones sobre el terreno siluriano de los alrededores de Barcelona, por M. Charles Barrois, y varios estudios de la Comisión francesa del terremoto de Andalucía de 1884. Acompañan á este tomo numerosos planos, vistas y grabados de fósiles.

REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. ANALES. — Tomo I. Núm. 3.—Puerto de Barcelona. Memoria y planos del proyecto redactado para el alumbrado de sus muelles por el ingeniero de Caminos, subdirector de las obras D. Julio Valdés y Humarán.

Hemos recibido este libro en el que su autor hace un estudio tan detallado de la cuestión que se propone resolver, cual cabe en 370 páginas en 4.º, de impresión bastante metida. Tan minucioso y detallado es el estudio, que puede llamarse una obra fundamental de alumbrado de grandes espacios descubiertos. La obra está ilustrada por cuatro grandes láminas con numerosas figuras.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Nuestros lectores observarán hoy la falta del telegrama de última hora, debida á que la casa de Londres que durante algunos años nos ha estado remitiendo esas noticias, se ha retirado de los negocios con nuestro país, y nos avisa que no puede continuar haciéndonos aquel útil servicio; en tanto que no hacemos alguna nueva combinación, y quizás alguna reforma en mejora de nuestro telegrama, nuestros lectores habrán de dispensarnos el carecer de él y contentarse con las noticias del último correo, que generalmente no atrasan más de una fecha á las del telégrafo.

Con sorpresa de todos y siempre anunciándose como inminente una subida en el cobre, este metal sigue bajando, y la última cotización de £ 41.5/ era completamente inesperada, con tanta más razón cuanto que había dos circunstancias para esperar alza, la una era la baja del descuento en Londres y en Berlín, y la otra nueva disminución de existencia, que si bien no considerable, siempre es una sorpresa más que da este renglón. La existencia en 31 de Enero no pasaba de 47.152 toneladas, cantidad que parece totalmente incompatible con el bajísimo precio de £ 41.5/. Por mucho que se trate de ahondar en la historia de los precios pasados y los de coste de este metal, no se encuentran las razones para suponer que puedan continuar los que rigen, y, sin embargo, los jaleadores de los especuladores que continuamente les presentan las razones por las cuales debe subir, ven que éstos reciben impertérritos sus pronósticos y continúan sin operar ó haciéndolo muy friamente.

El plomo no ha hecho gran variación; los Sres. Rüffer nos avisan haber vendido 178 toneladas de argentífero español á £ 9.10/ con base de 40 á 80 onzas de plata, y seguidamente se vendieron 65 toneladas más á los mismos precios. El plomo desplatado lo cotizan á £ 9.5/, que sería un precio insostenible si no se hallara tan modificado por los favorables cambios. Damos hoy el resumen de las importaciones de más interés para nuestros lectores, así como de las exportaciones durante el año de 1893; nótese en general una disminución en las unas y en las otras; pero como se han extremado tanto los impuestos, no se puede confiar demasiado en las estadísticas oficiales, porque se apela á muchos recursos para que no aparezca la verdad.

La novedad del día es sin duda el que la Compañía de los ferrocarriles del Norte va á suspender el pago de las obligaciones que corresponde amortizar. Este es el primer paso hacia la reconstitución de esta Compañía que, como la de Madrid á Zaragoza y á Alicante, habrá necesidad de hacer, pese á quien pese. Después de todo no hay á quien no le convenga la verdad, y del terreno falso en que están hoy no encontrarán salida.

Las importaciones y exportaciones de España durante los doce meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Table with columns: Importaciones, HULLA, COK, COLADO, MOLDRADO, CARRILES de acero y barras. Rows for 1892 T. and 1893 T.

Hojadelata, 3.162 toneladas en 1892, y 2.986 toneladas en 1893.

MINERALES

Table with columns: EXPORTACIONES, HIERRO, COBRE, ZINC, PLOMO, SAL. Rows for 1892 T. and 1893 T.

METALES

Table with columns: 1892 T., 1893 T., and values for 43.499, 31.231, 36.862, 28.658, 154.969, 155.830.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Table listing prices for Carbones, Mieres y Aller, Bélmez en vagón, Puertollano en vagón, Cok, Hierro, Plomo, Zinc, and various grades of coal and iron.

Metales.

Table listing prices for Plomo, Hierros, Tubos hierro colado, Alambre, Aceros, Carril, Chapa para construcción naval, Ruedas y ejes para tranvía, and Aluminio.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices for Hierros, Manganese, Fósforo, Hoja de lata, Plata, and Zinc.

Último telegrama de Londres de los Sres. Morrison Kekewich y Compañía.

Table listing prices for Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Antimonio, and Acciones.

REVISTA MINERA METALURGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Avance estadístico minero de España del año 1893, por R. Oriol. — Procedimiento Manhés para minerales de cobre. Su porvenir en España, por César Rubio. — Variedades: Reglamento de la Liga de Productores. — El ferrocarril de Bobadilla á Algeciras. — El ferrocarril de Manila á Taal. — El desagüe de Sierra Almagrera. — La riqueza de Hiendelaencina. — Las oficinas de Minas. — Recepción académica. — Noticia varia. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El linotipo. — Concurso en Castro Urdiales. — Administración municipal en Villa del Río. — Tranvía eléctrico de Milán. — Gran instalación particular de luz eléctrica. — Alumbrado eléctrico en Puente Genil. — La línea de vapores noruegos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

AVANCE ESTADISTICO MINERO DE ESPAÑA DEL AÑO 1893 (1)

PLOMO

Minería. — La explotación del mineral de plomo se ha sostenido en España durante el año 1893 á buena altura, aumentándose algo con relación al año anterior, gracias, en primer término, á la abundancia de nuestros criaderos plomizos, y muy particularmente por el estado de los cambios del oro sobre el extranjero, que si son fatales para los productos de importación, resultan ventajosos para las industrias de exportación, como lo es la de los plomos españoles. Por esto es verdaderamente sensible que el Gobierno y las Cortes no se penetren de la conveniencia de dejar desarrollarse, sin gravámenes ni trabas, la industria del plomo en este país, y, por el contrario, pongan casi empeño en aumentar todas las contribuciones que pesan sobre los mineros, habiéndose visto obligados muchos de los pequeños explotadores á cerrar sus minas. La verdad es que la minería española del plomo va poco á poco transformándose, sustituyendo al sinnúmero de pequeños mineros que laboreaban, sin más capital que su propio trabajo, los afloramientos de ricos filones y mantos plomizos, las grandes Sociedades con cuantioso capital, extensas propiedades y buena dirección facultativa, con cuyos elementos pueden explotarse más y á precio inferior los criaderos que tienen ya sus labores á 300 y 400 metros de profundidad. Es, en una palabra, una transformación análoga á la experimentada hace tiempo por la industria del hierro, en la cual ya ni siquiera intentan interesarse los pequeños propietarios.

La Compañía de Águilas, en Almería, Mazarrón y Badajoz; la Real Compañía Asturiana, en diversas provincias; la Metalúrgica de Mazarrón; la de Escombrera-

(1) Véase el número anterior.

Bleiberg; las inglesas de Linares; la del Horcajo y otras, entre las Sociedades extranjeras, y, por otro lado, las de los arrendatarios de Arrayanes, en Linares; la Anglo-Vasca y la de Posadas, en la provincia de Córdoba; la California Manchega, de Ciudad Real, y algunas más, entre las españolas, demuestran claramente la verdad de nuestra afirmación, siendo, por otra parte, sensible que la falta de espíritu industrial en el país sea el motivo de que entre las grandes Empresas plomeras abunden tanto los capitales extranjeros, cuando el negocio del plomo debió ser siempre esencialmente español.

El distrito argentífero de Mazarrón no ha variado sensiblemente desde que lo describió en su excelente libro el ingeniero D. Fernando B. Villasante (1). La mina Talía ha disminuido algo su riqueza; pero en cambio la nombrada Triunfo ha tenido, en 1893, meses de producir más de 10.000 quintales; Santa Ana ha seguido tan constante como siempre; San José atraviesa una mala crisis, como presagiaron varios ingenieros en la época de su apogeo; San Carlos, San Vicente, Convenio y otras menos importantes, sólo con esperanzas.

He aquí los datos que con grandes dificultades, por la suspicacia y temores de los mineros para confesar su producción, hemos podido reunir respecto á la

PRODUCCION DE MINERAL DE PLOMO

Table with columns: PROVINCIAS, 1892 Toneladas, 1893 Toneladas. Lists provinces like Murcia, Jaén, Almería, etc., and their production in 1892 and 1893.

Hemos suprimido la distinción de mineral argentífero y mineral pobre en plata, porque mientras el Estado no organice la inspección oficial de las minas, será imposible hacer con exactitud dicha clasificación.

Metalurgia. — Si el inmenso número de minas y su diseminación por muchas provincias hace casi imposible á la iniciativa particular la reunión de datos completos respecto á la producción de minerales de plomo, la importancia y concentración de las principales fundiciones hace, en cambio, posible el conocimiento de la producción de plomo metálico en plazo relativamente breve. Varias son las que nos han suministrado ya sus datos de 1893, y confiamos que no ha de pasarse mucho tiempo sin que podamos ofrecerlos bastante completos, como los que hemos consignado ya para los combustibles y los hierros.

(1) La Industria Minero-Metalúrgica de Mazarrón. — Cartagena, 1892.

La fábrica *Santa Elisa*, de la Compañía Metalúrgica de Mazarrón, es una de las más importantes de España, y sus baterías de hornos de calcinación, lo mismo que sus diferentes hornos Piltz, trabajan sin descanso para obtener 21.000 toneladas de plomo, y por copelación más de 10.000 kilogramos de plata.

La antigua fábrica *La Cruz*, de Linares, ha obtenido en 1893, lo mismo que en el año anterior, unas 15.000 toneladas de plomo, 6.000 kilogramos de plata y gran cantidad de balas y perdigones.

La fábrica de Peñarroya, donde la *Compañía Minera y Metalúrgica* del mismo nombre beneficia las galenas de Azuaga, Berlanga y otras procedencias, ha producido en 1893 17.000 toneladas de plomo y 23.000 kilogramos de plata.

La fábrica que en Rentería (Guipúzcoa) tiene la Real Compañía Asturiana ha producido en dicho año 5.500 toneladas de plomo y 10.000 kilogramos de plata.

En el siguiente cuadro resumimos los datos relativos á la

PRODUCCIÓN DE PLOMO (METAL)

PROVINCIAS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Murcia.. } Desplataado.	22.588	17.500
} Argentífero.	73.436	83.000
Jaén.	35.000	40.000
Almería.	18.000	21.000
Córdoba.	18.600	19.000
Guipúzcoa.	5.500	5.500
Ciudad Real.	2.000	2.500
<i>Total.</i>	175.124	188.500

PLATA

Minería. — Sólo se explotan hoy como minerales de plata los que produce el distrito de Hiendelaencina en la provincia de Guadalajara.

La *Nueva Santa Cecilia*, Sociedad española constituida con capital francés, ha producido en 1893 una gran cantidad de minerales ricos que se han beneficiado por copelación la mayor parte y por amalgamación los más pobres.

Las demás menas que suministran plata son las galenas argentíferas del Horcajo, Sierra Almagrera, Mazarrón y otros distritos importantes de España.

Metalurgia. — Lo dicho anteriormente basta para comprender que ha decaído mucho la riqueza argentífera de España, tan celebrada en la antigüedad, sobre todo por los cartagineses y romanos.

PRODUCCIÓN DE PLATA

PROVINCIAS	1892 Kilogramos.	1893 Kilogramos
Guadalajara.	25.000	28.000
Córdoba.	20.000	23.000
Murcia.	18.000	17.000
Jaén.	12.000	12.000
Guipúzcoa.	10.000	10.000
<i>Total.</i>	85.500	90.000

COBRE

La producción de minerales cobrizos es hoy casi exclusiva de la provincia de Huelva, pues son verdaderamente insignificantes las cantidades obtenidas en el resto de España.

Á la cabeza de todas las Sociedades productoras está la *Compañía de Riotinto*, que en 1892 obtuvo 1.402.063 toneladas de pirita ferrocobrizada con ley media de 2,82 por 100 en cobre, y en 1893 ha obtenido 1.325.080 toneladas con ley de 3,02 por 100. El mineral exportado por esta Compañía ha ascendido á 473.065 y 504.696 toneladas respectivamente en 1892 y 1893 con una ley casi constante de 3,43 por 100 en cobre. La producción de sulfato de cobre, que sólo fué de 405 toneladas en 1892, ha alcanzado en 1893 la cifra de 3.164 t.; en cambio la de ácido sulfúrico absoluto, que llegó á 4.056 en 1892, no ha pasado de 1.524 t. en el año último.

Tharsis, que ocupa el segundo lugar en la producción, y es la Compañía mejor administrada de la provincia de Huelva, extrajo en 1892 de las minas de su nombre y de las de Calañas un total de 504.706 toneladas de piritas y en 1893 ha extraído otras 490.000. La disminución constante que se nota en la producción de esta Compañía (585.422 t. extrajo en 1891) ha hecho que recientemente haya comprado en £ 60.000 la propiedad de las minas del Lagunazo, que permitirán conservar y aun mejorar su producción en 1894.

Sotiel Coronada, que tan acertadamente dirige el ingeniero español D. Antonio González de Nicolás, ha producido en 1893, por labores subterráneas únicamente, la cantidad de 92.000 t. de piritas, es decir, 10.000 menos que en 1892. De dicha producción, 25.000 han sido de *negrillos* ó mineral de exportación, y el resto se ha beneficiado en la localidad por cementación, obteniendo 106 t. de cáscara de primera con ley de 90 por 100 en cobre, 1.907 t. de cáscara de segunda con ley de 72 por 100 y 80 t. de tercera con ley de 30 por 100, en total 2.093 t. de cáscara, contra 2.460 obtenidas en 1892. Es notable la mejora que esta Sociedad ha conseguido en sus condiciones económicas y técnicas desde que el Sr. González se ha encargado de la dirección exclusiva del negocio.

The Bede Metal and Chemical Co. Ld., de Newcastle on-Tyne, explota los grupos mineros titulados *Las Cabezas del Pasto* y *Las Herrerías*, en término de La Puebla de Guzmán, y además la mina *La Joya*, en término de El Cerro de Andévalo. Del primer grupo se obtuvieron 44.300 t. de piritas en 1893 y 49.913 t. en el año anterior; el segundo grupo está hoy en preparación, y de *La Joya* se han obtenido 40.590 t. en 1893 contra 32.727 en 1892.

La Compañía del Buitrón ha explotado en 1893 sólo 13.031 t., esto es, 2.000 más que en 1892. Sus minas *Poderosa* y *Concepción* están paradas, y sólo se aprovechan en ellas las aguas que salen de las labores por el procedimiento de cementación.

La *Companhia Mineira de San Miguel* ha explotado en 1893 la mina de pirita ferrocobrizada del mismo nom-

bre, obteniendo 715 t. de cobre en cáscara contra 908 t. en 1892.

La Peninsular Copper Mining Co. Ld., que explota las minas de Peña de Hierro, ha suspendido gran parte de sus labores á cielo abierto y se dedica á beneficiar por cementación en canales las aguas de la mina, mientras llega el momento de poder contar con mejores medios para el transporte de sus productos al puerto de Huelva.

De todos los datos que hemos recogido se desprende que la producción total de cobre en la provincia de Huelva puede resumirse en los siguientes términos:

PRODUCCIÓN DE COBRE EN HUELVA

PRODUCTOS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Mineral con ley media 2,50 % Cu.	2.300.000	2.200.000
Cáscara — — — — — 75,00 % Cu.	29.000	26.500
Mata cobriza con ley media 45,00 % Cu.	16.385	15.500

La provincia de León produjo 1.437 t. de mineral rico de cobre en 1892 y 1.300 en 1893.

La de Granada produjo 1.257 en 1892 y 1.220 en 1893. La de Gerona, que no produjo nada en 1892, ha empezado á producir unas 80 toneladas de mineral cobrizo en 1893.

R. ORIOL.

(Se concluirá.)

PROCEDIMIENTO MANHÉS PARA MINERALES DE COBRE SU PORVENIR EN ESPAÑA (1)

El procedimiento de que nos ocupamos se halla establecido en varios puntos, de los cuales no citaremos sino los que conocemos personalmente: Eguilles (Sorgues, Francia) y *Jérez-Lanteira* (Guadix, Granada).

En Eguilles, aunque la fábrica (con un sólo juego de convertidores para una producción normal de 3 toneladas de cobre diarias) está situada en un país industrial con todas las ventajas consiguientes, teniendo cuencas carboníferas cercanas que le proporcionan el combustible á precios aceptables (32 francos la tonelada de cok y 25 francos la tonelada de hulla), aunque en parte, y cuasi en totalidad, puede disponer de fuerza hidráulica para sus ventiladores, máquina soplante, montacargas, etcétera, y no obstante el poder conseguir la venta de parte del azufre á una de las fábricas de productos químicos de Marsella, existe, en cambio, la gran desventaja de no tener cercanos los minerales para su alimentación, viviendo exclusivamente de los que importa, tanto de Italia (Monte-Catini) como de España (Huelva) y de los Estados Unidos de América. Este gravísimo inconveniente implica para Eguilles, donde el lecho de fusión tiene una riqueza media en cobre de un 10 por 100, un exceso de gasto por tonelada de cobre producida de unos 220 francos, representada por los gastos de embar-

(1) Véase el número 1.474.

que, desembarque y transporte (22 francos por tonelada de mena) que la materia prima tiene que sufrir desde los centros productores hasta la fábrica. Compensa en parte este exceso de gasto la parte de azufre vendida, que representa unos 90 francos por tonelada de cobre, y la fuerza hidráulica que suma unos 40 francos por tonelada de cobre. Esta fábrica tiene una marcha muy regular y realiza grandes beneficios, á pesar de que, siendo su producción relativamente pequeña, los gastos generales gravan considerablemente los productos.

En *Jérez-Lanteira* la instalación es idéntica en cuanto á la producción que puede alcanzar; difiere tan sólo en su disposición y detalles de aparatos, disponiendo también de fuerza hidráulica durante gran parte del año. Aunque los minerales son propios y no sufren transporte alguno, tiene, sin embargo, relativamente á Eguilles, dos grandes desventajas: es la primera el que los minerales son de mala fundición (cobres grises y piritas con el 70 por 100 de hierro espático), y, por regla general, muy pobres (del 4 al 5 por 100); el otro inconveniente consiste en encontrarse la fábrica en plena Sierra Nevada, en un país que carece de todo apoyo y medio industrial, donde todos los materiales tienen que ser importados y donde el cok cuesta á razón de 90 pesetas la tonelada y 80 pesetas la tonelada de hulla. Á pesar de esto, el procedimiento da buenos resultados, tanto para los cobres argentíferos como para los cobres ordinarios, y debe darlos hoy tanto mejores, cuanto que los lavaderos mecánicos allí en marcha deben proporcionar ya minerales más ricos; los resultados serán aún mejores el día en que la vía férrea de Almería á Linares permita tener combustibles en la fábrica á 60 pesetas tonelada de cok. Aun cuando los minerales son de mala fundición, se ha fabricado en *Jérez-Lanteira* un cobre que, por su excepcional riqueza, aun sin afinado (99 y 1/2 por 100), y por su pureza, tuvo desde el primer momento un sobreprecio en el mercado. Los cobres argentíferos pasaban para su electrolisis y desplatación á la fábrica de Eguilles ya citada.

Expuestas estas ligeras consideraciones sobre el procedimiento, analicemos, aunque sea de una manera rápida, la ventajósísima aplicación que pudiera tener en otros puntos de España, y para ello ocupémonos en primer lugar de la provincia de Huelva.

La comarca cobriza de Huelva es de riqueza legendaria; los criaderos son numerosos y de gran potencia; su explotación, á pesar del aumento crecidísimo que ha tenido en estos últimos años, está, al decir de reputados ingenieros, en su comienzo, dando, por lo tanto, lugar á esperar un desarrollo aun mayor que el actual durante un largo período de tiempo.

Los minerales más corrientes son pobres en cobre y ricos en azufre (2 por 100 en cobre y de 42 á 44 por 100 en azufre), es decir, una mena más bien de azufre que cobriza, en la cual este metal no es más que una riqueza secundaria.

Estos minerales sufren el tratamiento húmedo local en su mayor parte, exceptuando los que se destinan á la exportación, principalmente para la fabricación de

ácido sulfúrico. En el tratamiento local de esta mena se obtienen grandes cantidades de *cáscara* (de un término medio de 65 por 100 a 70 por 100 en cobre) y no despreciables cantidades también de *papucha* de un 20 por 100 de riqueza.

Aparte, sin embargo, de los minerales citados, existen notables cantidades de un 5 a un 7 por 100 de cobre; tan sólo la mina *Sotiel Coronada* produce más de 20.000 toneladas anuales de éstas, y cantidades aun más crecidas se obtienen en Riotinto y otras minas, sin contar todas las que están en los principios de su explotación, pues es sabido que abundan los minerales ricos en casi toda la zona de Huelva. Accidentalmente, pero también en cantidades no despreciables, se producen menas de más del 10 por 100 de cobre.

Aparte de estos productos naturales, se fabrican ciertas cantidades de matas, unas veces de 12 a 15 por 100 de riqueza (primera fusión sin calcinación), y otras hasta de 45 por 100 (mata bronceada).

Las condiciones industriales de esta región son hoy día envidiables, y siguen constantemente mejorando (1). Aun el combustible inglés, en compras corrientes, no pasa en Huelva del precio de 40 francos la tonelada de cok y 31 francos la de hulla; es indudable que tratándose de compras en grande, estos precios bajan considerablemente, por lo menos a francos 34 y 25 respectivamente, puesto que a precios aun inferiores se obtienen estos combustibles, en grande, en algunos puntos del Mediterráneo (Mazarrón, fábrica de plomos *Santa Elisa*); admitamos, sin embargo, para las consideraciones que a continuación hacemos, los precios de francos 40 y 31 para las toneladas de cok y hulla en Huelva.

El valor de los minerales de 3 y 1/2 por 100 en adelante, se rige, en general, por el mercado inglés, teniendo en cuenta la cotización del cobre *Best-Selected*. Generalmente, las ventas se hacen en Inglaterra sirviendo de base el ensayo por vía húmeda (siempre inferior al ensayo electrolítico), teniendo que pasar el vendedor por el resultado que acuse la partida en aquel país, no sólo en lo que al ensayo químico y toma de muestra correspondiente se refiere, sino también en cuanto al peso de la remesa.

Veamos ahora los precios más corrientes de venta en Huelva para minerales del 4 y 6 por 100, así como para papuchas del 20 por 100 y cáscaras del 70 por 100, admitiendo que los ensayos y pesos se hagan en Inglaterra por el comprador.

Para esto será necesario deducir de los precios reales de Swansea los fletes de Huelva, carga, etc.; partiremos, además, de la base de £ 47 para el precio del *Best-Selected*, cifra alrededor de la cual oscila la cotización actual:

1.º Mineral de 4 por 100 en cobre (vía electrolítica)

(1) Los datos comerciales relativos al mercado en Huelva de combustibles y cobres, nos han sido facilitados por nuestro compañero el ingeniero del Cuerpo D. José M. Rubio, ex-agente comercial en España de la *Société des Cuivres de France*.

y 42 por 100 en azufre. Este mineral acusaría por vía húmeda una riqueza aproximadamente de 3 y 3/4 por 100, pagándose en Inglaterra (*Best-Selected* a £ 47) todo el contenido en cobre a £ 47, menos 2 chelines y 6 peniques por unidad para gastos y pérdidas en la fundición. De aquí hay que descontar una comisión que pasa en conjunto del 3 por 100; si, además, queremos hacer el cálculo por toneladas métricas (el mercado inglés se basa sobre toneladas inglesas, 1.016 kilos para metales y productos ricos y 1.075 para minerales), hay que hacer el descuento correspondiente; esto, junto con la comisión antes citada, asciende para productos ricos a 4,6 por 100 y a 10,3 por 100 para minerales. El azufre no se paga más que en los minerales que rebasan la ley de 40 por 100, y vale, al precio actual (hechos los consiguientes descuentos), unos 7,85 francos para el contenido en tonelada del 42 al 44 por 100. El flete y la carga en Huelva (ó San Juan del Puerto) puede evaluarse en 11 francos como mínimo. Resulta, pues, para el valor neto en Huelva de este mineral (*Best-Selected* a £ 47):

Precio de la unidad. £ $\frac{47}{100} = 9^{\text{th}}, 5^{\text{d}}$.	
$9^{\text{th}}, 5^{\text{d}} - 2^{\text{th}}, 6^{\text{d}} = 6^{\text{th}}, 11^{\text{d}} = 8,63$ francos.	
3,75 por 100 a 8,63	32,36 francos.
Descuento, 10,3 por 100.	3,33 —
	29,03 —
Flete, etc.	11,00 —
	18,03 —
Azufre.	7,85 —
	25,88 francos, valor de la tonelada métrica en Huelva.

2.º Mineral del 6 por 100, ó sea 5 y 1/2 por 100 vía húmeda aproximadamente, y 42 por 100 de azufre. Las condiciones y precios son los mismos: valdrá, pues, la tonelada métrica:

5,50 por 100 a 8,63 francos.	47,46 francos.
Descuento de 10,3 por 100.	4,89 —
	42,57 —
Flete, etc.	11,00 —
	31,57 —
Azufre.	7,85 —
	39,42 francos, valor de la tonelada métrica en Huelva.

El precio en conjunto (unos 6,60 francos) por unidad resulta, pues, el mismo.

3.º *Papuchas*. — Estos productos tienen una gran deducción para gastos de fusión, relativamente a su riqueza, por su mala calidad: la deducción es casi igual a la que se hace generalmente en los minerales. Vale la tonelada métrica lo siguiente: Riqueza electrolítica, 20 por 100, ó sea 19 y 1/4 vía húmeda.

Unidad. $9^{\text{th}}, 5^{\text{d}} - 2^{\text{th}}, 3^{\text{d}} = 7^{\text{th}}, 2^{\text{d}} = 8,96$ francos	
19,25 por 100 a 8,96 francos.	172,68 francos.
Descuento de 4,6 por 100.	7,94 —
	164,74 —
Flete, etc.	11,00 —
	153,74 francos, valor de la tonelada métrica en Huelva.

VARIEDADES

Reglamento de la Liga de Productores. — Hemos tenido ocasión de examinar el reglamento por que se ha de regir la Liga de Productores que ha quedado constituida y que ha enviado una Comisión de su seno al Gobierno para hacer constar su existencia. La Liga se va a dedicar a defender los intereses de los productores españoles. En otros países estas clases de Ligas se hacen para fines en los cuales está dividida la opinión del país, y existiendo dos criterios opuestos en distintas clases de ciudadanos, se debate y se trabaja para ilustrar la opinión y que resulte a las claras que uno de esos bandos es incomparablemente más fuerte que el otro por su número, en cuyo caso la cuestión está ganada por el que llega a ese estado. ¿Es esta la situación de España que ha dado lugar a la creación de la Liga de Productores? De ningún modo, y es preciso ser muy iluso y muy fácil al engaño para creerlo así. La cuestión de que es menester dar impulso a la industria nacional, que es preciso no lesionar los intereses de los que más animosos que los demás se han lanzado a grandes empresas industriales y al progreso agrícola con grandes sacrificios, está completamente ganada por la opinión pública en España. Una escasezísima minoría de intermediarios entre los productores extranjeros y los compradores al detalle en España, son los que no quieren saber quién produce, ni dónde, ni cómo se producen los objetos extranjeros que sus necesidades ó su fantasía les hace comprar; pero esa minoría que no quiere pensar en la producción nacional es tan exigua, que nada valdría ni nada podría si no recibiera la poca fuerza que parece tener de donde menos le debía venir.

Lo que ha provocado la formación de la Liga, lo que nos expone a pasar por una de esas conmociones que se llaman 1854 ó 1868, es que los políticos, más preocupados de sostener el crédito del país para hacer empréstitos en que sueñan, que de acrecentar sólidamente la riqueza pública que depende del trabajo y de la producción, se han entregado a la influencia de los financieros extranjeros, de quienes esperan ayuda para su pesadilla del empréstito, que en concepto nuestro no hace falta; y por facilitar los empréstitos se olvidan de los grandes intereses y aspiraciones nacionales y se dejan llevar a donde quieren los financieros extranjeros, y les darán cuanto les pidan en forma de Tratados, de auxilios a ferrocarriles y demás. Nosotros creemos que de buena fe se equivocan los políticos creyendo necesaria esa consolidación de la deuda flotante. Nosotros creemos que las cuestiones nacionales no son como las particulares, que apremian mucho porque la vida es relativamente corta, pero la de las Naciones es larga.

Si el Sr. Gamazo cuenta de veras con nivelar los gastos y los ingresos, podía recordar, no para consolidar la deuda flotante, sino para pagarla y quitarla de enmedio, que desde 1900 tendrán los Presupuestos un alivio de 3 y 3/4 millones en la anualidad que hoy se paga por el empréstito de 1870 sobre las minas de Almadén; y si de aquí allá se marcha con Presupuestos nivelados, ¿cuánto más no contribuirá esto al crédito del país que el dejarse dominar ahora por los financieros extranjeros en la cuestión de Tratados y ferrocarriles para obtener un crédito tan ficticio que permita llegar a una operación contraria a los intereses y a la dignidad del país?

Para que la producción nacional sea debidamente atendida y no resulte constantemente sacrificada ante los intereses extranjeros mencionados, es para lo que ha nacido la Liga nacional de Productores, pues éstos han comprendido al fin que sólo en la unión de los grandes intereses nacionales

4.º Cáscaras del 70 por 100, ó sea un 69 por 100 vía húmeda. La deducción en este producto es tan sólo de 1 chelín por unidad. El precio será, pues, el siguiente:

$9^{\text{th}}, 5^{\text{d}} - 1^{\text{th}} = 8^{\text{th}}, 5^{\text{d}} = 10,50$ francos.	
69 por 100 a 10,50 francos.	724,50 francos.
Descuento de 4,6 por 100.	33,38 —
	690,97 —
Flete, etc.	11,00 —

Total. 679,97 francos, valor de la tonelada métrica en Huelva.

Estos precios de compra son, sin embargo, muy subidos, pues no solamente se trata de cubrir con ellos el valor real de la unidad de cobre contenida, sino que también las mermas hasta Inglaterra, y lo que pueda bajar el ensayo que allí se efectúa. Las mermas pueden evaluarse en un mínimo de 2 por 100. En cuanto a la falta de exactitud en el ensayo (en el cual rara vez interviene el vendedor), bien puede admitirse ó temerse por lo menos una baja de 1/4 de unidad, lo que en minerales del 6 por 100 asciende a la respetable suma del 4 por 100 del contenido, y advirtiendo que esa inexactitud tan pequeña de él puede hasta no ser intencional. Es, pues, indudable que en Huelva (sobre muelle ó sobre vagón), con ensayo, toma de muestra y peso contradictorio, pueden comprarse los minerales y productos citados por lo menos con una deducción de un 6 por 100 para los minerales pobres y un 4 por 100 para las papuchas, cáscaras y minerales ricos sobre los los precios ya apuntados, es decir, con el *Best-Selected* a £ 47 a

Vía electrolítica: Mineral del 4 por 100.	24 francos.
— Mineral del 6 por 100.	38 —
— Papuchas del 20 por 100.	148 —
— Cáscaras del 70 por 100.	652 —

Aun estos precios debieran sufrir rebaja el día en que se apliquen a grandes partidas y a compras continuadas y garantizadas. Nos fundamos para creerlo así en los contratos por medio de los cuales ha estado alimentándose de minerales y demás productos en Huelva la *Société des Cuivres de France* durante largo tiempo y por conducto de su agente en España D. José María Rubio, ingeniero del Cuerpo de Minas. Estas compras abarcaban, no solamente grandes partidas de mineral de 5 a 6 por 100, sino papuchas, cáscaras y matas: los contratos todos tomaban por base el cobre *Best-Selected* a £ 50, pagándose la unidad en francos con deducción de 0,02 francos por cada £ que bajase el cobre *Best-Selected* de £ 50. Los ensayos eran electrolíticos y contradictorios, descontándose (para aproximarse a la vía seca) 0,70 unidades en los minerales de 5 a 7 por 100, 1 unidad en las papuchas, 1 y 1/2 en las matas, y 2 a 3 unidades en las cáscaras, según su riqueza; el peso era en Huelva franco a bordo y el azufre se pagaba aparte. Con el *Best-Selected* a £ 47, los valores de estas materias por tonelada métrica y franco a bordo en Huelva eran:

Mineral del 6 por 100.	32,38 francos.
Papuchas del 20 por 100.	134,90 —
Matas del 40 por 100.	315,70 —
Cáscaras del 70 por 100.	571,20 —

CÉSAR RUBIO.

(Se concluirá.)

puede encontrarse la fuerza necesaria para arrollar extrañas ingerencias.

La Liga puede contar con nuestro decidido apoyo en cuantas cuestiones se relacionen con el desenvolvimiento del trabajo y el desarrollo de la producción en España.

**

El ferrocarril de Bobadilla á Algeciras. — Éramos muy amigos del ingeniero D. Carlos Lamiabile, autor del proyecto de esta línea; tan amigos, que podíamos (y lo hicimos) decirle en la intimidad, que nos parecía, como negocio, un desatino, y como estrategia, una complicación, cuando nos envió su Memoria. Le felicitamos cordialmente cuando, después de muchos años de lucha é inteligente trabajo, logró que una Compañía inglesa lo tomara. No sabemos cómo se habrá construido, ni cuánto habrá costado; pero públicamente se dice ya que es un negocio tan malo, que los ingleses que lo tienen están dispuestos á venderlo casi á cualquier precio á la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces. Si España fuera un país ordenado, si aquí tuviéramos hombres de Estado con el prestigio que tuvo un ministro inglés para comprar por cuenta del Estado inglés al kedive de Egipto sus acciones del Canal de Suez sin pedir venia á nadie, seguro de que se lo aprobarían, la oferta en venta del ferrocarril de Bobadilla á Algeciras sería una ocasión de llevar á cabo un negocio patriótico y luego decirle al país que estaba hecho.

Este ferrocarril es de unas condiciones especiales, y los Ferrocarriles Andaluces, ni ninguna Empresa industrial puede pagar por esa línea lo que puede y debe pagar el Gobierno español para convertirla en propiedad del Estado. Á la REVISTA MINERA no le duelen prendas cuando tiene opinión sobre una cuestión, y claramente dice: que si es cierto que el ferrocarril de Bobadilla á Algeciras está en venta, el Gobierno español debe comprarlo y entregar su explotación al Cuerpo de Ingenieros militares, y los diputados y senadores deben dar su aprobación al contrato provisional que el Gobierno haga en la primera sesión en que se les pida y por aclamación. Esto sería políticamente hábil y financieramente quizás también. Los detalles son para otros, no para nosotros.

De todos modos, nos ocurre que el criterio que acepta de perder su dinero la Compañía de Bobadilla á Algeciras en vista de que se ha equivocado, es el mismo que les corresponde adoptar á las del Norte y del Mediodía.

**

El ferrocarril de Manila á Taal. — Nada hay más difícil en nuestro país que defender la justicia y la razón en las cuestiones públicas. Los que nos proponemos hacer esto sin interés especial personal, tenemos siempre que luchar contra los contrarios que defienden intereses propios y con frecuencia cuantiosos. No nos va un ardite en que el ferrocarril tan debatido se haga por capital nacional ó extranjero, ni con material construido en Inglaterra ó en los Estados Unidos; pero como españoles, nos indigna y nos subleva el que los gobernantes, que saben que es un gran peligro para nuestras colonias el hacer dominantes en ellas los intereses de extranjeros, no se cuiden siquiera, en su esfera de acción más directa, de no hacer aquello que pueda producir efectos absolutamente contrarios á los que se deben buscar. Si se piensa en la necesidad de hacer un ferrocarril para Filipinas, es perfectamente absurdo y nada justifica el que se señale como ancho de vía $1\frac{1}{2}$ y $1\frac{1}{2}$ pies ingleses! Y decimos esto á sabiendas de la poco valiosa razón en que se funda, porque Filipinas no es colonia inglesa, sino española, y allí no deben

regir las caprichosas medidas inglesas, en desacuerdo con casi todo el Universo. Esto es un perjuicio ya por sí á los constructores de material español, que tienen todo combinado para el sistema métrico; pero no es éste el único absurdo que hay en la cuestión. Si el Tesoro de Filipinas puede garantizar de veras y eficazmente el interés de 8 por 100 al capital que se invierta en el ferrocarril de Manila á Taal, lo mismo podía garantizar 9 ó 10; y no es cierto, es absolutamente falso, que si fuera verdad y formal la oferta de interés (aun del 8) hecha á capitalistas españoles, no se encontrara dinero en España y en Filipinas para hacer de esa Empresa un negocio esencialmente nacional. Antes que entregar más líneas férreas en nuestras colonias al capital extranjero y á los fabricantes extranjeros de material, preferiríamos aumentar el interés garantido hasta que se encontrase el límite en que lo tomaran los capitalistas españoles, y ese tanto por 100 ha de estar bien cerca del 8, como se prueba por los negocios de la índole que en época reciente se han hecho en Bilbao.

**

El desagüe de Sierra Almagrera. — Con fecha 26 de Enero se firmó en la ciudad de Cuevas (Almería) la escritura de contrato para la realización del servicio del desagüe en las minas de Sierra Almagrera, siendo los otorgantes: de una parte, D. Andrés Soler y Herraiz, presidente del Sindicato, D. Antonio Soler Márquez, D. Joaquín Fernández de Haro, D. Juan de la Cierva y Soto y D. Luciano Nieto y Nieto, síndicos del Desagüe; y de otra parte, D. Alfredo Brandt Wolters, ingeniero mecánico, natural de Hamburgo (Alemania), en nombre propio y en el de la Compañía colectiva domiciliada en Hamburgo bajo la razón social de *A. Brandt y Brandau*.

Las condiciones esenciales del contrato son: 1.ª, que durará veinticinco años desde 1.º de Enero de 1894; 2.ª, que los trabajos empezarán antes de 1.º de Abril próximo, y los aparatos de desagüe funcionarán dentro de los dos años y medio contados desde 1.º Enero último; 3.ª, en el plazo máximo de cuatro años desde igual fecha, quedará en seco una profundidad media de 80 metros por debajo del nivel del mar; 4.ª, luego el mínimo anual que se hará bajar el nivel medio de las aguas será de 8 metros hasta llegar á un total de 160 metros por lo menos debajo del nivel del mar, sosteniendo así las aguas hasta finalizar el contrato; 5.ª, fija cómo ha de apreciarse el nivel medio; 6.ª, no están obligados los desagüistas á extraer más de 8.000 metros cúbicos de agua cada veinticuatro horas; si con esta extracción el descenso fuese nulo ó negativo, tendrán derecho á abandonar este contrato; 7.ª, si por espacio de un mes las aguas están 10 metros más altas de lo convenido, el Sindicato podrá encargarse del desagüe con inspección de los contratistas, haciéndose el servicio por cuenta de éstos, que conservarán por un año el derecho de recuperar su contrato, quedando rescindido en caso contrario sin otra responsabilidad para ellos; 8.ª, la remuneración para el servicio del desagüe será el 16 por 100 en especie, en estado de venta y en la superficie de las minas, según uso y costumbre del distrito, de todos los minerales y sustancias minerales beneficiables que produzca Sierra Almagrera desde el momento en que comiencen las máquinas á desaguar hasta la terminación del contrato; 9.ª, este tributo es propiedad de los Sres. Brandt y Brandau, y se hará efectivo en los treinta días después de terminar cada varada; 10.ª, el Sindicato remitirá á los mismos al fin de cada varada un estado de lo explotado por las minas, las cuales no podrán retirar sin intervención ningún mineral; 11.ª, es obligación del Sindicato

to facilitar los antecedentes para comprobar la cantidad y clases de los minerales extraídos y prestar los medios de reconocer las minas; 12.ª, el Sindicato facilitará á la Empresa los terrenos y permisos necesarios para el desagüe; 13.ª, los terrenos, pozos y obras de la cláusula anterior serán durante el contrato del exclusivo aprovechamiento de la casa desaguadora; 14.ª, los mineros no podrán hacer ningún trabajo que pueda ocasionar perjuicio al desagüe; 15.ª, en los seis primeros años podrá ocupar la Empresa gratuitamente los pozos y labores existentes en las minas, sin impedir las operaciones mineras; 16.ª, el Sindicato pagará de la masa común los impuestos de todas clases que se impongan á la Empresa desaguadora, así como el tributo que sobre productos imponga el Estado á las minas, y facilitará á la Empresa las guías y demás que precise para la retirada de minerales; 17.ª, después de desecada la zona de 80 metros, impondrá el Sindicato un laboreo de todas las minas, como mínimo, de dos picadores y los sirvientes necesarios durante 240 días del año; y si alguna mina no lo sostuviera, podrá la Empresa desaguadora trabajarla por su cuenta, dando á la propiedad el 25 por 100 de todos los productos en estado de venta; los gastos del desagüe y los impuestos al Estado se extraerán de la masa común de los productos en estado de venta; mientras el desagüista no haga uso de esta facultad, queda la propiedad exenta de la obligación de trabajar a mina; y respecto de las que hoy están arrendadas se respetarán las condiciones del arriendo, pero no podrán prorrogarse; 18.ª, el Sindicato tendrá el deber de entenderse con cuantos sustenten derechos sobre el desagüe, las minas ó sus productos, de modo que este contrato no sufra entorpecimiento alguno en su ejecución; 19.ª, si en dos años consecutivos la cantidad recaudada por el desagüista no ascendiese á 300.000 pesetas anuales ó 600.000 en los dos años, no tendrán los contratistas obligación de seguir el contrato, á menos que el Sindicato les abone la diferencia; 20.ª, los contratistas podrán asistir á todas las Juntas generales de los representantes de las minas; 21.ª, si el Sindicato falta á los pagos á que se obliga en nombre de las minas, y deja pasar tres meses después de notificada sin cumplir, podrá la Empresa suspender el desagüe; 22.ª, si algunas minas, fuera de los límites de la Sierra, reciben beneficio del desagüe, deberán abonar lo que las corresponda; 23.ª, las aguas extraídas serán del la propiedad del desagüista; 24.ª, á la terminación de este contrato podrá el Sindicato adquirir la propiedad de las máquinas, etc., previa tasación pericial; 25.ª, los Sres. A. Brandt y Brandau podrán transferir este contrato, siempre que el Sindicato renuncie á aceptar las máquinas y demás por la tasación; 26.ª, los desagüistas tendrán en Cuevas un representante cerca del Sindicato; 27.ª, todas las cuestiones se resolverán por amigables componedores; se fija como domicilio la ciudad de Cuevas; 29.ª, los desagüistas se reservan el derecho de prorrogar este contrato por quince años; en este caso el avance anual será entonces de 5 metros hasta llegar á 200 metros por debajo del nivel del mar, y la extracción máxima será de 10.000 metros cúbicos de agua en veinticuatro horas; el mínimo de tributo será elevado á 400.000 pesetas anuales.

Tal es, en breve resumen, el contrato aceptado por los mineros y los desagüistas, y de la formalidad de éstos, así como de los grandes elementos con que cuentan, debe esperarse que será el punto de partida para que renazcan la vida y prosperidad en el rico distrito minero de Sierra Almagrera.

**

La riqueza de Hiendelaencina. — Á consecuencia del artículo que publicamos en el número de 24 de Enero

último, hemos recibido una importante carta que nos permite afirmar que la riqueza obtenida en 1893 por la Sociedad *Nueva Santa Cecilia*, es mucho mayor de lo que dijimos. Según los datos que se nos facilitan, la producción oficial del grupo *Santa Catalina* ha sido en 1893 como sigue: 20.153,71 quintales de mineral, que dieron 709.081,17 onzas, ó sea 20.386,08 kilos de plata, resultando una ley media de 35,18 onzas en quintal castellano, ó 21,98 kilos en tonelada métrica. El beneficio neto ha sido de más de 2.000.000 de pesetas, lo cual es el mejor argumento en favor de dicho distrito, tanto para los profanos como para los del oficio.

No es, pues, sorprendente que la exploración del filón *Diógenes* haya suministrado recientemente al Sindicato español de que hemos hablado minerales con ley de 123,54 onzas en quintal castellano, ó sea 77,21 kilos de plata en tonelada de mineral.

Tampoco es de extrañar que en la mina *La Morenilla* se haya cortado hace poco otro filón con muy buena ley en plata á los 85 metros de profundidad en el cruce que parte del pozo maestro, pues llega á 12 kilos próximamente en tonelada de mineral, siendo las gangas las mismas que ordinariamente acompañan al filón *rico*: hierro espático, barita y cuarzo.

Damos con gusto estas noticias que ampliaremos á medida que avancen las labores de exploración.

**

Las oficinas de Minas. — Estando ya preparándose el presupuesto de Fomento para el ejercicio de 1894-95, deseamos llamar la atención del Sr. Moret sobre la imperiosa necesidad de atender convenientemente á la buena organización de las oficinas de Minas de todos los distritos. Faltas de personal casi todas y exhaustas de fondos para material, sin excepción alguna, no es posible que el servicio pueda marchar como es debido y como tiene derecho á exigir el contribuyente minero, si no se dotan en lo más indispensable dichas oficinas. Los ingenieros han podido hacer un sacrificio al implantarse la reforma, con objeto de demostrar su buena voluntad hacia la idea excelente del señor ministro de Fomento; pero no puede ni debe exigírseles que continúen indefinidamente sin personal subalterno en sus oficinas y sin la consignación imprescindible para los gastos de libros, impresos y demás con que se han recargado dichas oficinas, que siempre estuvieron insuficientemente dotadas. Si al suprimir las Secciones de Fomento no se hubiese suprimido también la consignación de su material, fácil remedio habría tenido la escasez del material de minas; pero, hoy que ha podido tocarse esta deficiencia, es necesario que se tenga en cuenta al formular los nuevos Presupuestos.

**

Recepción académica. — El día 11 se ha verificado en la Real Academia de Ciencias la solemne recepción del distinguido catedrático y publicista, nuestro amigo, D. Ricardo Becerro de Bengoa, á quien felicitamos cordialmente por la merecida recompensa que encuentran hoy sus constantes trabajos científicos. La especialidad del Sr. Becerro de Bengoa es como vulgarizador de los progresos de las ciencias todas, pero en particular de la Química, que le ha dado el interesante tema para su discurso en la docta Corporación, y por esto su nombre es conocido de cuantos leen nuestras Revistas y buscan en ellas noticias claras y detalladas de los progresos modernos.

**

Noticia varia.

Tenemos ya en venta, al precio de 1,50 pesetas, los programas de ingreso á la Escuela especial de Ingenieros de Minas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Continúa siendo una tarea poco grata la de escribir la Revista de los mercados metalúrgicos mientras los precios sean tales que no ofrezcan la menor probabilidad de producir animación en las explotaciones mineras, sino que, por el contrario, haya toda clase de razones para creer que estamos llamados a ver cerrarse muchas minas de las que actualmente se mantienen en actividad, más para evitar los perjuicios de la parada, que por buscar los beneficios de sostenerlas en explotación.

Las noticias más recientes sobre el mercado de *cobre* son poco halagüeñas, pues si hubo alguna animación en los pedidos, que duró poco, fué siempre sobre precios muy bajos, y enseguida desapareció, volviendo el mercado a la languidez en que viene desde hace tanto tiempo. Cuando se intenta penetrar algo en el provenir para darse cuenta de cómo y por dónde puede venir el remedio a este estado, se ve en el cobre una razón para deprimirlo más; esta es la creencia que hay en los Estados Unidos de que algunos de sus mejores distritos pueden producir el cobre a un coste tal, que permita vender con utilidad a los precios que equivalgan a £ 30; pero contra esta probabilidad en favor de la baja, no deja de haber una razón para que se sostenga, ó que suba, por los muchos, nuevos é importantes usos que parece se le dará al bronce de aluminio, en el cual entra el cobre al menos por el 90 por 100. Los últimos precios hechos por el cobre, de que tenemos noticia, son £ 41, si bien hubo una partida a una fracción por bajo de este tipo ya tan bajo.

En una situación semejante a la del cobre podemos considerar al *plomo*. Los precios muy bajos del día, £ 9,3/6, corresponden a que hay zonas en que cada vez se produce más barato; esta es una razón para que baje, pero contra ésta hay también una razón de subida en el consumo por la fabricación de los acumuladores de plomo, de los cuales cada día se hace mayor uso.

El *zinc* sigue el impulso de la depreciación general, y ha bajado algo de £ 16, siendo tal vez antes alta que baja la cotización de £ 15.15/ que le damos en nuestra lista de precios de hoy.

El metal que sigue en mayor derrota es, sin embargo, la *plata*, que baja sin cesar y al por mayor; el último precio que se ha hecho es de 29 1/4 peniques.

El *hierro* y sus derivados es el renglón que mejor sostiene sus precios, lo cual puede atribuirse a la escasez relativa de existencias. Los Sres. Bolling y Lowe, que publican anualmente una especie de Revista del mercado del hierro durante el año a los pocos días de haber terminado, dicen en la última publicada que la exportación de 1893 fué de 2 857,743 toneladas, y en 1892, 2,789,279, y, sin embargo, el valor de lo exportado en el año último fué 25 millones de pesetas menos que el del año anterior. En España no nos podemos quejar del estado de la exportación de los minerales de hierro, pues si bien se encuentra en este momento algo por debajo de la que había en la misma fecha del año pasado, hay que atribuirlo, más al mal tiempo, que a falta de demanda. Los precios acusan la necesaria firmeza para tener confianza en el porvenir.

Signe el precio del *azogue* muy bajo, y, al parecer, con poca demanda.

Los Sres. Mertón nos cotizan el *antimonio* a £ 37, que es también de las cotizaciones más bajas a las cuales ha llegado.

En resumen: como se ve, es un período funesto para los precios de todos los metales.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón a bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso graso.	17	—
en vagón. Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón. (Grueso.	28	—
Almendra sin lavar.	16,50	—
Menudo.	14,50	—
Puertollano en vagón, (Grueso.	16	—
por contratas. Grana-dillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón a bordo.	24	—
Bémez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill a bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/6 chelines
Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/ —
Lingote Cleveland warrants.	35/11 —
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/
Barras Middlesborough corrientes.	5
Barras Bruselas.	165 Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180 —
Viguetas belgas.	125 —
Aceros. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/
En barras.	5
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/
en barras comunes.	5.2/6
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 ^d chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8 peniqs
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18 chelines.
Agria.	14/ —
Plata. En barras en Londres por onza.	39 1/4 peniq.
Zinc. Calidad corriente, por T.	15.15/
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.17/6

Últimos precios de Londres.

Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/4 chelín
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	>
Menas para fundir, unidad.	>
Estañó.	>
Plomo sin plata.	9.3/6
Plomo argentífero con más de 40 onz. plata.	>
Antimonio.	>
Acciones. Riotinto.	>
Tharsis.	>

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR.
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 52

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Procedimiento Manhés para minerales de cobre. Su porvenir en España, por César Rubio. — Societades: El Porvenir. — Industrial Company of Spain, Ltd. — Variedades: La industria siderúrgica alemana y la española. — Nueva máquina soplante de Seraing. — Hulleras del Turón. — Rectificación. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Compañía Madrileña de Urbanización. — Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos. — Ferrocarril eléctrico de San Sebastián. — Los tubos de metal revestidos de vidrio. — El petróleo en Francia, mina Credo. — Caucho artificial. — Los alambres bimetalicos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PROCEDIMIENTO MANHÉS PARA MINERALES DE COBRE

SU PORVENIR EN ESPAÑA (1)

Ciertamente que estos precios son bajos, y que las compras para la citada *Société des Cuivres de France* se han verificado en condiciones excepcionalmente ventajosas para el comprador (en cambio, el pago se hacía a corto plazo), pero esto indica la posibilidad de poder rebajar en algo los precios del mercado inglés a cambio de garantías en el ensayo y peso que no da aquel; admitamos, sin embargo, para lo que a continuación se expresará, los valores calculados según el mercado inglés, y el de 325 francos para las matas ricas, fijando definitivamente para el *Best-Selected* a £ 47 los precios siguientes:

Vía electrolítica: Mineral del 4 por 100.	24 francos.
— Mineral del 6 por 100.	38 —
— Papuchas del 20 por 100.	143 —
— Matas del 40 por 100.	325 —
— Cáscaras del 70 por 100.	652 —

Veamos ahora el coste de fabricación de cobre con los minerales y productos citados, aplicando el procedimiento Manhés, y para esto, y a fin de poder fijar la cifra representativa de la mano de obra y otros materiales y gastos necesarios, concretemos la cuestión, pues claro está que de la mayor ó menor escala en que la fusión ó aplicación del tratamiento se haga, dependerá muy en primer término la cantidad en que resulte gravada la tonelada de cobre producida por mano de obra y otros gastos.

Supongamos, por ejemplo, una fusión diaria de 68 toneladas de mineral y productos cobrizos: esta fusión requiere tres hornos de mata y dos convertidores en marcha constante: la máquina soplante para el tratamiento en este caso, tiene que desarrollar una fuerza efectiva de 100 caballos, ó sean 125 á 130 caballos si se tienen en cuenta los montacargas ventiladores para

(1) Véase el número anterior.

los hornos de mata, bomba, etc., etc., cuya fuerza requiere (en buenas condiciones de marcha, con expansión y condensación) unas 5 toneladas de hulla á lo sumo.

El gasto de cok, aun no siendo éste de la mejor calidad, no debe pasar del 14 por 100 de la materia cobriza fundida, siendo ésta de la clase de las que en Huelva existen. Admitase, sin embargo, una cifra mayor del 15 por 100, por ejemplo, y téngase en cuenta que ciertos productos (cáscaras) deberán pasarse directamente por el convertidor sin gasto alguno de cok; que, por lo tanto, en una fundición donde se traten las 68 toneladas que sirven de ejemplo, 2 toneladas al menos deberán ser cáscaras que no sufren la fusión por mata; quedarían 66 toneladas que absorberían unas 10 toneladas de cok diarias.

Como queda apuntado, esta aplicación del Manhés necesitaría tres hornos en marcha del tipo *Best* pequeño ó del tipo de *Jérez-Lanteira*; éstos pasan con facilidad cada uno de ellos de 22 á 24 toneladas diarias de minerales, tales como los que sirven de base á este ejemplo.

En estas condiciones, los gastos diarios de fabricación serían los siguientes en Huelva:

	Posetas.	Francos.
Fundente.	27	
Arcilla y cuarzo.	10	
Revestido de convertidores.	10	
Personal.	190	
Reparaciones.	15	
Hechura de parvas.	10	
Laboratorio.	18	
Gastos generales y Administración.	125	
Total.	400	320
10 toneladas de cok.		400
5 — de hulla.		155
Total.	875	

admitiendo el cambio actual de 20 por 100 para la peseta y franco: este cambio influye poco, como más adelante se detallará, en el resultado de esta aplicación en Huelva; por eso hacemos el cálculo en francos. Con los datos ya estampados, puede apreciarse fácilmente la ventaja de este tratamiento en Huelva: antes, sin embargo, de detallarlos, preciso será considerar la clase de productos á que ha de aplicarse, no solamente según éstos sean, y que así aumentarán ó disminuirán las pérdidas de cobre en la fundición, sino porque, en general, necesitarán una calcinación parcial previa que ocasionará un gasto que hay que tener en cuenta; claro está que si se aprovecha el azufre para la fabricación de ácido sulfúrico, este gasto se convierte en beneficio; pero por el momento prescindiremos de este aprovechamiento.

El tratamiento de los minerales más comunes de Huelva, aun de los de una riqueza media del 4 por 100, es el menos beneficioso. Necesitarían sufrir, ante todo, una calcinación en hornos hasta dejarlos reducidos á una riqueza en azufre de un 8 por 100 próximamente. Esto puede efectuarse en cualquiera de los muchos tipos de hornos usados hoy día, siendo muy recomendables todos los de cuba, variaciones más ó menos esenciales del *Kün* con rejilla; esta calcinación puede costar á lo

sumo 1,5 pesetas por tonelada de mineral tratado. Fundidos luego los calcinados por mata y con la suficiente cantidad de sílice para silicatar todo el hierro en exceso (á fin de dejar en la mata tan sólo el indispensable para formar un producto de un 20 por 100 de cobre, 30 á 35 por 100 de azufre y un 45 á 50 por 100 de hierro), es sangrada luego la mata del convertidor; siendo aquélla pobre, el trabajo de éste es lento, tardando unas dos horas y media en dar el cobre fino.

Las pérdidas en la fundición de esta clase de mena pueden evaluarse como sigue:

1.º *En escorias.* — Se producirán unas 60 toneladas de escorias que arrastrarán unos 300 kilos de cobre.

2.º Una cantidad insignificante de cobre arrastrado en polvo con los humos, de los cuales la mitad se recoge y vuelve á fundirse; esta pérdida puede evaluarse en unos 50 kilos.

La pérdida total será, pues, de 350 kilos de cobre. El mineral pasado contendrá 2.720 kilos de metal; se perderá, pues, un 13 por 100, obteniéndose 2.370 kilos de cobre fino, y como el cobre que se obtiene es al estado de *cobre tough* del 95 por 100, se fabricarán 2.394 kilos de este último producto.

El valor del cobre *tough* en Huelva es fácil de calcular por la cotización del *Best-Selected* en Londres; convertidas las £ de ésta en francos y la tonelada inglesa para metales (1.015 kilos) en tonelada métrica, y descontando del precio resultante un 2 y 1/2 por 100 de comisión, con más 16 francos que representa el flete, embarque, seguro, etc., y 40 francos de diferencia que hay entre el *Best-Selected* y el *tough*, se llegará al valor de la tonelada métrica de cobre *tough* del 99 por 100 en Huelva. Estando la cotización del *Best-Selected* á £ 47, el precio del *tough* citado en Huelva puede ser muy aproximadamente de francos 1.090, en números redondos, los 1.000 kilos.

Se tendrá, pues, para la fusión de estos minerales el balance siguiente:

Gastos. — 68 toneladas de mineral á 24 frs.	1.632 francos.
Gastos de calcinación.	102 —
— totales de fusión.	875 —
Total	2.609 francos.
Producto. — 2.394 kilos de cobre <i>tough</i>	2.609 —

Beneficio » dando el azufre por perdido.

Si en vez de minerales del 4 por 100 se funden minerales del 6 por 100, el beneficio aparece y va aumentando, si bien será aun necesaria la calcinación.

Las pérdidas serán casi las mismas, toda vez que la cantidad total de escorias y la riqueza de éstas variará muy poco. El balance aproximado arrojará las cifras siguientes:

Gastos. — 68 toneladas de mineral á 38 frs.	2.584 francos.
Gastos de calcinación.	102 —
— totales de fusión.	875 —
Total	3.561 —
Producto. — 3.666 kilos de cobre <i>tough</i>	3.989 —

Beneficio diario. 428 francos.

ó sean 117 francos, números redondos, por tonelada de cobre obtenida, sin aprovechar el azufre.

Con estos dos ejemplos es fácil convencerse de que, aun en minerales del 4 por 100, el cobre puede pagar los gastos por el procedimiento Manhés, y que, por lo tanto, al querer aprovechar el azufre, será siempre conveniente aplicar este tratamiento aun á minerales pobres; ya en minerales del 6 por 100 el beneficio tan sólo por el cobre es grande, y la retorta Manhés compite muy ventajosamente con todos los demás tratamientos, aunque se dé por completamente perdido el azufre. Pero claro está que la fusión de estos minerales solos no puede ser el *desideratum* en Huelva. Los productos cobrizos de esta provincia (papuchas, cáscaras y matas) deben cooperar y enriquecer los lechos de fusión; siempre se producirán estas materias, puesto que siempre abundarán en Huelva las menas muy pobres, para las cuales la vía húmeda es hasta el día la más aplicable. El tratamiento en conjunto de todos estos productos cobrizos, la fusión de minerales del 6 por 100 con papuchas para formar una mata que se enriquezca en el convertidor con cierta adición de cáscara, á fin de formar lechos de fusión ricos, es, á nuestro juicio, la mejor solución; este lecho, fácil de obtener en Huelva, requiere que demos sobre él algún detalle, y es digno de que nos ocupe por un momento, porque es, á nuestro juicio, la clave de la transformación que el procedimiento Manhés ha de introducir probablemente en nuestra minería de cobre en España.

Continuemos suponiendo que se trata de una fábrica capaz de pasar 68 á 69 toneladas diarias de mena, y admitamos que se alimente con mineral del 6 por 100, papuchas del 20 por 100, cáscaras pobres ó matas del 40 por 100 y cáscaras más ricas del 70 por 100; todas estas sustancias, menos la última, pasarán por los hornos de matas; las cáscaras ricas irán directamente al convertidor. Pueden mezclarse estas sustancias convenientemente y hacerse un lecho de fusión rico, el siguiente, por ejemplo:

- 58 T. de mineral del 6 por 100.
- 5 T. de papuchas del 20 por 100.
- 4 T. de cáscaras pobres, ó mata rica del 40 por 100.

67 toneladas que han de pasar por el horno de mata, agregando luego en el convertidor 2 toneladas de cáscara rica del 70 por 100.

Á fin de obtener una mata tal que, al agregarle en el convertidor las cáscaras ricas, adquiera el total una riqueza en cobre del 28 al 30 por 100 (muy buena ley para la operación Manhés), será necesario que parte del mineral sufra antes una calcinación parcial, no indispensable, en verdad, pero sí conveniente para aligerar la operación en el convertidor y aumentar la producción de éste.

Las 67 toneladas de materias supuestas contendrán 6.080 kilos de cobre; la mata del horno podrá salir con un 22 y 1/2 por 100 de cobre y en cantidad de 27 toneladas diarias. Para esta riqueza puede tener la mata un 30 por 100 y hasta un 35 por 100 de azufre, y un 45 á 50 por 100 de hierro; es decir, unas 9 y 1/2 toneladas de azufre. En el horno de cuba suele perderse

un 50 por 100 del azufre, y como quiera que el lecho de fusión apuntado contendría aproximadamente unas 23 toneladas de este metaloide, dicho se está que, aun teniendo en cuenta la pérdida de más de la tercera parte, quedarán todavía unas 14, ó sean unas 5 toneladas más de las correspondientes á la mata que trata de hacerse: está, pues, indicado el calcinar un 40 por 100 próximamente del mineral, ó sean unas 25 ó 26 toneladas diarias, y que esta operación se haga con cierto cuidado á fin de que el mineral que lo sufra no retenga más de un 10 á un 12 por 100 de azufre.

Las pérdidas serán (su valor absoluto) bien poco mayores á las indicadas para los casos anteriores: en efecto, la cantidad de escoria será algo menor y con la misma riqueza, aumentando tan sólo algo la pérdida debida al poco mineral arrastrado por los humos (y del cual se recupera la mayor parte), toda vez que el lecho de fusión es más rico. En vez de los 350 kilos de cobre calculados para los casos anteriores, puede fijarse la pérdida total en 400 kilos, cifra superior á la que se obtiene en la fábrica de Eguilles (Sorgues, Francia), propiedad, como se ha dicho, de la *Société des Cuivres de France*, y en la cual se ha fundido precisamente y durante mucho tiempo la parva de que nos ocupamos.

El producto será, pues, de 7.080 kilos de cobre fino, toda vez que á los 6.080 de los contenidos en la parva, habrá que agregar los 1.400 que representan las 2 toneladas de cáscaras ricas, y descontar los 400 de pérdidas. Esta producción es de 7.151 kilos de cobre *tough* del 99 por 100.

El beneficio diario de esta fundición será:

Gastos. — Compra de 58 T. de mineral.	2.204 francos.
— 5 T. de papucha.	740 —
— 4 T. de cáscara pobre ó mata bronce.	1.300 —
— 2 T. de cáscara rica.	1.304 —
Calcinación.	39 —
Fusión y administración.	875 —
Total.	6.462 —
Ingresos. — Venta de 7.151 kilos de cobre <i>tough</i> del 99 por 100.	7.794 —
Beneficio diario.	1.332 —

ó sean unos 185 francos por tonelada de cobre obtenida, sin aprovechar azufre alguno.

Para obtener más exacta esta cifra del beneficio líquido, será necesario descontar de la anterior lo que pueda importar la amortización rápida de la instalación que requiere una fundición capaz de la producción que sirve de base á este ejemplo.

Esta amortización debe hacerse en poco tiempo, nueve á diez años á lo sumo. Ahora bien; una instalación completa con 5 hornos de calcinar, 4 hornos de mata perfeccionados, tipo *Jérez-Lanteira* (uno de ellos de repuesto), 8 convertidores, maquinaria, bombas, edificios, laboratorio, alumbrado eléctrico para el servicio de noche, almacenes, talleres, depósitos de agua, utensilios, terrenos, etc., etc., es decir, una fábrica completa de fundición para pasar de 68 á 69 toneladas diarias, cuesta, con todo gasto, unos 250.000 francos; había, pues, que

amortizar unos 25.000 francos anuales, ó sean unos 80 francos diarios (año laborable de 300 días), lo cual recarga la tonelada de cobre producida en unos 7 francos. Resulta, pues, un beneficio líquido de 174 francos por tonelada.

Resumiendo, puede asegurarse que la aplicación en Huelva del procedimiento Manhés, sin aprovechar el azufre, á parvas del 6 por 100 (mineral sólo) y de un 10 por 100 (mineral, papuchas y cáscaras), aun con calcinación, daría los resultados siguientes en números redondos:

	Gastos de fundición con amortización, por T. de cobre	Beneficio por T. de cobre.
	Francos.	Francos.
Parva del 6 por 100.	289	95
— del 10 por 100.	140	174

Es, pues, indudable que, aun suponiendo que las exigencias del mercado ó la competencia de otros procedimientos ya establecidos obligase á aumentar los precios de los productos ó minerales que hubieran de alimentar al tratamiento Manhés en 40 ó 50 francos en tonelada de cobre, quedaría aun tan notable beneficio á favor de éste, que puede asegurarse que en el día de hoy no existe método alguno que pueda ni aun asemejarse al Manhés en Huelva para minerales y otros productos cobrizos que pasen siquiera del 5 por 100 en cobre, y desde el momento en que se aproveche el azufre, el procedimiento Manhés es preferible á cualquier otro, aun para minerales del 2 por 100.

Este aprovechamiento del azufre no ofrece dificultad ninguna; tanto el que se oxide y elimine por la calcinación, cuanto el que se desprende en estado de ácido sulfuroso de la retorta, puede ir directamente á la fabricación del ácido sulfúrico; tan sólo el que se desprenda de los hornos de mata estará tan mezclado con los gases de la combustión del cok, que por lo impuro y sucio será conveniente darlo por perdido; pero esta cantidad no asciende sino al 30 por 100 del total; puede, pues, aprovecharse del 65 al 70 por 100 del azufre total contenido.

Aparte de las ventajas ya apuntadas, insistiremos en la de la rapidez del tratamiento, de incalculable valor, pudiendo transformar en cobre los productos dos días, á lo sumo, después de adquirirlos; el capital flotante necesario para esta fabricación es reducidísimo comparado con el que ordinariamente se necesita. Volviendo á nuestro ejemplo, con un capital total de 750.000 francos (de los cuales 250.000 para instalación) pueden producirse en Huelva con desahogo más de 2.200 toneladas de cobre anuales; cualquier otro tratamiento necesitaría doble ó triple capital para tener una marcha desahogada. Dicho se está que el complemento del procedimiento es el afinar el cobre *tough* del 99 por 100 para fabricar el cobre *Best-Selected*, de mejor colocación en el mercado (lo cual implica una instalación accesoria de poca importancia, realizando de paso un pequeño beneficio de 7 ó 8 francos en tonelada), ó aplicar la electrolisis para hacer cobre electrolítico (cuyo valor supera en mucho al *Best-Selected*), ó la producción de cierta cantidad de

sulfato de cobre con los cobres de mala calidad, etcétera, etc.; todos estos complementos ayudan al beneficio total y se practican en la ya citada fundición de Eguilles.

Las oscilaciones en los cambios y en el mercado de cobres tienen pequeñísima importancia en el asunto. Los cambios no influyen sino en la mano de obra, al fin y al cabo de poca entidad si se compara con el gasto total; en cuanto al mercado de cobres, permitiendo la rapidez del tratamiento realizar al mismo precio que las compras hechas, las oscilaciones de aquél afectan poco ó nada al negocio de que nos ocupamos.

Si en vez de tratarse de minerales puros, se aplica el Manhés á minerales malos, arsenicales, antimoniales, cobres grises, minerales plomizos, etc., etc., la ventaja de esta clase de fundición es todavía mayor. Aun para cobres cobaltíferos de tan difícil tratamiento, el Manhés es la solución, haciendo un cobre cobaltífero que se beneficia luego, ó por electrolisis (la separación entonces de ambos metales es sencillísima), ó fabricando sulfato de cobre por un lado, y cobalto metálico, más ó menos puro, por otro, con los lingotes que suministre la retorta.

Si se comparan los resultados que se obtendrían en Huelva fundiendo parvas del 10 por 100 con los que proporcionan las fábricas de Eguilles y Jérez-Lanteira (fundiendo éstas las mismas parvas), aun en el supuesto de que en Huelva ni se utilice el azufre ni se disponga de fuerza hidráulica, se verá claramente que la ventaja está, y con mucho, á favor de la región andaluza, á pesar de partir para dicha comparación de unos precios para el combustible en Huelva, que son en realidad por demás elevados.

En efecto; puede establecerse esta comparación como sigue:

	Por tonelada de cobre producida.	
1.º Ventajas de Eguilles:		
Fuerza hidráulica.	40	
Baratura de cok.	20	
Venta del azufre.	90	
	—	150 francos.
Desventaja de Eguilles:		
Transportes de minerales, etc.	220	—
Diferencia á favor de Huelva.	70	—
2.º Ventajas de Jérez-Lanteira.		
Fuerza hidráulica.	40	—
Desventaja de Jérez-Lanteira.		
Carestía de cok.	120	—
Diferencia á favor de Huelva.	80	francos.

Estas ventajas son aún mayores si, como en el caso que se ha tomado como ejemplo, se funde con un doble juego de convertidores, haciendo casi con el mismo personal una producción doble, llegando entonces la ventaja de Huelva á 80 y 100 francos respectivamente.

En el caso de aprovecharse el azufre, la cifra á favor de Huelva no bajaría de 170 francos por tonelada, y el beneficio que cada una de éstas produciría sería realmente enorme (267 francos) á pesar de no disponer de fuerza hidráulica.

La importancia que para nuestro país tiene la región de Huelva, ha hecho que nos detengamos algo en la aplicación de la fusión Manhés en aquélla; pero no es esto decir que no pueda establecerse este procedimiento en otros puntos de la Península; enumeraremos algunos antes de dar por terminada esta breve reseña.

Ante todo, es indudable que en una región como Asturias, donde el combustible está relativamente barato y donde se trata de una población eminentemente industrial, el procedimiento Manhés obtendría un buen resultado. Aun suponiendo que los fletes desde Huelva á Gijón, para grandes y continuadas remesas, asciendan con carga y descarga á francos 12, gravándose así la tonelada de cobre en 120 francos (parva del 10 por 100), habría una economía en el combustible (19 francos la tonelada de cok y 11 francos la tonelada de hulla en Gijón) de 45 francos por tonelada de cobre. En conjunto, pues, habría una desventaja en comparación con Huelva de unos 75 francos; pero aun así se obtendría un beneficio por tonelada de cobre de unos 100 francos; se marcharía en mejores condiciones que en Eguilles y Jérez-Lanteira, y realizando mayor ganancia, aun en el supuesto de no utilizar el azufre; el aprovechamiento de éste casi duplicaría el beneficio. Muchos cobres grises cobaltíferos de Asturias y Santander (se citan algunos descubrimientos recientes en Asturias) se beneficiarían *in situ* con gran ventaja.

Es más: en algunos puertos de mar industriales (Cartagena, Almería, Mazarrón, etc.) podría aplicarse el tratamiento Manhés en mejores condiciones quizás que en Eguilles y Jérez-Lanteira. En la costa de Levante es fácil obtener el cok y hulla á 34 francos el primero y 25 francos el segundo (nos consta que á precio inferior aún se obtiene en Mazarrón comprando grandes partidas y por fletes enteros); aun cuando los fletes por tonelada de mineral desde Huelva absorbiese con carga y descarga 9 francos, ó sean 90 francos por tonelada de cobre (parva del 10 por 100), siempre se realizaría un beneficio de cerca de 100 francos en números redondos por tonelada de cobre sin contar el azufre y marchando en condiciones análogas á las de la fábrica de Eguilles; aprovechando el azufre, este beneficio tendería á duplicarse.

Ahora bien; sabida es y harto conocida la situación precaria por que atraviesan todas las fundiciones de plomo del litoral del Mediterráneo, y esta crisis ha venido á agravarse con la baja de la plata. En efecto, la media onza de plata que en quintal de plomo (y á veces de mena) regala el vendedor al fundidor, ha venido pagando, no solamente ciertos gastos de copelación, sino muchos otros que nada tienen que ver con este metal; esa media onza, que no hace mucho valía 3 y 1/2 pesetas, vale hoy día apenas 2, y nadie puede asegurar ni calcular dónde acabará esta baja desdichadísima para los fundidores de plomo. En estas circunstancias, cuando en los mismos hornos donde se funden menas de plomo podrían hacerse matas cobrizas aprovechando gran parte de instalaciones hechas y de intereses ya creados (Adra, Almería, Garrucha, Águilas, Mazarrón,

Cartagena, etc.), cuando el cambiar una de esas fábricas parcialmente, ó en su totalidad, en fundición de cobre por el procedimiento Manhés, alimentándose con minerales de Huelva ú otros distritos que empiezan á nacer (Sierra de Baza, por ejemplo), es cuestión sencilla y de poco coste; en esta crisis, repetimos, ¿es absurdo ni mucho menos instalar el procedimiento Manhés en alguno de los puntos últimamente citados? Seguramente que no; los beneficios serían mayores que los que actualmente perciben la mayor parte de los fundidores de plomo; no sería necesario *excluir* el tratamiento de las menas plomizas en el mismo establecimiento; es más, un tratamiento ayudaría al otro, y ciertos compuestos argentíferos permitirían mejor el beneficio de la plata en la retorta que fundiéndolos con menas de plomo; á veces sería preferible *dissolver*, por decirlo así, la plata preferentemente en alguna mena cobriza.

Ni por asomo pretendemos que la retorta Manhés deba implantarse por todas partes; más absurdo sería aún el suponer que deben excluirse todos los demás procedimientos usados hoy día en Huelva, toda vez que hay minerales para los cuales la vía húmeda es preferible; pero por esto mismo, y en razón á que en Huelva se producirán siempre minerales de mediana riqueza y otros pobres que darán lugar á papuchas y cáscaras, creemos, no solamente que el procedimiento Manhés podrá aplicarse para las menas del 5 á 6 por 100 con ó sin aprovechamiento del azufre, sino que será fácil disponer de los materiales necesarios para formar parvas ricas del 8 al 10 por 100 con rendimientos mucho mayores.

Hay también otros puntos en nuestra Península donde, si bien no se dispone de minerales tan baratos como en Huelva, juzgamos ventajosa la instalación del Manhés; en unos, porque el combustible sea barato; en otros, porque haya intereses ya creados y que sea preciso salvar de la crisis general que agobia á la industria del plomo, y en algunos (Barcelona, por ejemplo), donde las condiciones industriales y fabriles permitan la fácil colocación de productos químicos derivados del ácido sulfúrico, por los beneficios del azufre que vengan á sumarse con los del cobre.

Mineral de cobre en España existe en cantidades fabulosas; diariamente se descubren criaderos nuevos, y su riqueza en cobre es variada por demás; el beneficio de esa riqueza en la Península, el mermar poco á poco la exportación inmensa que de esos productos se verifica al extranjero, es el *desideratum* de todo el que se preocupe por la industria nacional; y todo procedimiento de fusión que pueda contribuir á ese fin, sin declararlo ni remotamente inmejorable, es, por lo menos, digno de atención y estudio, tanto por las personas técnicas ó científicas, cuanto por todo aquel que tenga intereses materiales creados en nuestra industria minero-metalúrgica.

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

SOCIEDADES

El Porvenir. — Pocas Sociedades mineras existen en España que hayan sostenido una situación ventajosa tan continuada como *El Porvenir*, desde que su presidencia ha estado á cargo del que desde hace algunos años la desempeña, el Sr. D. Juan Stuyck.

La Sociedad, que reembolsó á sus accionistas de su desembolso, tiene hoy un capital positivo de 401.477,41 pesetas, además del valor que pudiera darse á las 80 pertenencias de minas de cinabrio y á las 190 de minas de carbón, en cuya evaluación la Sociedad no entra ni tiene para qué entrar dada su constitución esencialmente minera.

Luchando con las dificultades de un mineral pobrísimo y de unos precios, durante todo el año, sumamente bajos, todavía en el ejercicio de 1893 ha obtenido un saldo favorable entre los ingresos y los gastos de 138.718,01 pesetas, lo cual permite dar un dividendo de 170 pesetas á cada una de las 800 acciones de que se compone la Sociedad.

Los buenos resultados de esta explotación dependen muy principalmente de una dirección técnica muy inteligente y acertada, combinada con una administración muy ordenada y juiciosa. El conjunto, bien estudiado, dice que con esos mismos elementos naturales con que se sostiene en prosperidad esa Compañía minera, pudiera hacerse un negocio de otros que se atascan por faltalles el acierto técnico y el orden administrativo que desde hace años tiene la fortuna esta Sociedad de que le sean reconocidos por propios y extraños.

El Sr. Stuyck, además de ser un minero de condiciones de capacidad, lo es también de suerte, y es una de las personalidades del país á quien se le puede seguir con confianza en las empresas mineras que proponga. Creemos que, aparte de la ya celebridad que ha alcanzado en el manejo de la Sociedad *El Porvenir*, negocio de proporciones modestas, está llamado á aumentar su fama de minero en otra empresa aún de mayor entidad.

* *

Industrial Company of Spain, Ld. — Con este título se ha constituido en Londres una Sociedad anónima con el capital de £ 100.000, cuyo objeto es hacerse cargo de todos los negocios industriales que D. Guillermo Sundheim posee en España, tanto de minerales, como de vinos y otros artículos. La Compañía parece haberse constituido con la base de los Sres. Matheson, Sundheim, Doetsch y algunos otros conocedores ya de los mencionados negocios. Daremos más detalles cuando nos sean conocidos.

VARIEDADES

La industria siderúrgica alemana y la española. — Cuando se sabe que en España se importa de Alemania mucho material para nuestros ferrocarriles, se le ocurre á cualquiera pensar que es porque en Alemania vale menos que en España; pero este es un modo de discurrir muy á la antigua, y según los alambicamientos modernos, la realidad resulta ser que se importa en España barato un material que en Alemania cuesta caro para su empleo en aquel país; las naciones europeas saben todas arreglarse perfectamente, menos España, que sigue con sus eternos quijotismos, sin

darse cuenta de que si todos los demás países miran en primer término su propio provecho, es preciso que aquí hagamos lo propio, so pena de dejarnos arruinar definitivamente y sin remedio alguno. No ocultaremos que somos partidarios de una federación económica europea ó de un *Zollverein* europeo, pero mientras no se llegue á esto es menester bailar al son que nos tocan. Á Francia le parecen buenos todos los medios de defender de la depreciación su riqueza vitícola, que sería la consecuencia de tratar razonablemente á los vinos españoles importados; y unas veces por los grados alcohólicos, otras por el yeso y otras por cualquiera otro pretexto, todo son dificultades para los vinos españoles; en cambio, se cuidan mucho, y con éxito, de abrir mercados á sus chucherías; pero no es de vinos ni de artículos de París de lo que tenemos que hablar hoy, sino de poner en claro lo que hace Alemania para poderlos vender el material para los ferrocarriles é impedir que nuestras industrias prosperen. Es muy sencillo: como sería escandaloso que el Gobierno alemán dijera á los fabricantes, *os daré una prima de 40 ó 50 pesetas sobre cada tonelada de carriles que exportéis á España*, no lo dice, pero lo hace realmente guardando las formas de la manera siguiente: En Alemania, el Estado posee 40.000 kilómetros de ferrocarriles, siendo el total que existe de 42.000; cuando quiere carriles para ellos la Administración alemana, cuenta con pagarlos á 187 pesetas (presupuestos de 1894 á 1895), por lo cual la misma fábrica que se los vende á ese precio ofrece idénticos carriles para España á 75 pesetas; de modo, que si suponemos igual cantidad vendida en Alemania que la exportada, tendremos un precio medio de $\frac{187 + 75}{2} = 131$ pesetas; pero como por

cada tonelada que se vende para España se venden al menos cuatro para Alemania, resulta la verdadera cuenta así $\frac{187 \times 4 + 75}{5} = 164,75$, precio medio que obtienen las

fábricas alemanas, que enriquecería á las españolas imposibilitadas por tan artificiosos medios de vender si no es á precios ruinosos, puesto que los alemanes pueden vender, no á 75, sino á 50, mientras cuenten con que su Gobierno les compre los carriles á 187.

Lo que decimos respecto á los carriles, es aplicable á todo el material de ferrocarriles, y nos parece, por lo tanto, tiempo de que los Gobiernos españoles no hagan hacer á sus sufridos gobernados el papel de tontos, y que llevemos la defensa de la producción nacional hasta donde sea preciso, mientras las naciones europeas que cuentan con hombres de Estado más avisados, estén plantadas en un sistema de egoísmo, que nosotros creemos perjudicial á todas, pero más particularmente, como es natural, á las que no sepan defenderse ó á las que tengan gobernantes sometidos al criterio de financieros extranjeros, forzosamente protectores de las industrias de sus respectivos países y por ende enemigos acérrimos de las nuestras.

Nueva máquina soplante de Seraing. — La *Sociedad Cockerill*, cuyo director es ahora M. Kraft, ha construido recientemente para la *Sociedad de Hornos Altos* del Luxemburgo una nueva máquina soplante *Compound*, con dos cilindros de viento de 2,35 metros de diámetro, correspondientes á dos cilindros de vapor de 0,90 y 1,50 metros con carrera de 1,50 metros en ambos. La distribución se practica por cajas cilíndricas, en cuyo centro se encuentran pequeños pistones para la expansión variable á mano, proyecto de M. Meyer. El vapor puede dejarse escapar á la atmósfera ó

dirigirlo al condensador de inyección. Los pistones de aire tienen aros metálicos; las válvulas de aspiración é impulsión son de cuero forradas de fieltros y dispuestas circularmente en dos filas alrededor de las tapas superiores é inferiores de ambos cilindros.

Á 25 vueltas por minuto, con una presión de 4,8 atmósferas en las calderas, el aire se inyecta con la de 0,23 metros de mercurio, y el aparato indica 493 caballos de fuerza.

El volante es de 6,12 metros de diámetro, y pesa 14 y $\frac{1}{2}$ toneladas.

La casa *Cockerill*, que construyó las excelentes máquinas soplantes de la *Vizcaya*, de Bilbao, se ha distinguido siempre por las excelentes máquinas soplantes que ha construido haciendo constantemente algún adelanto. Ahora emplea la presión de 5 atmósferas en el vapor, mientras que en las primeras no pasaba de 2,5. El diámetro del cilindro de viento en las de 1853 no pasaba de 1,82 metros, y ahora lo eleva á 3 metros.

De la máquina de viento y de los calentadores de éste depende en mucha parte la economía de la producción del lingote cuando se cuenta con buen mineral y buen cok.

Hulleras del Turón. — El día 9 del corriente mes se inauguró la exportación de carbones de las *Hulleras del Turón*, llevándose los productos á la línea del Norte por medio de un ferrocarril de vía normal que enlaza con ella entre las estaciones de Ujo y Santullano.

Tenemos noticia de que ya han llegado á Madrid los primeros vagones con hulla del Turón.

El día 11 se puso fuego á las calderas que han de mover en breve el nuevo taller de lavado.

En la presente semana llegará á Turón el Consejo de Administración de aquella Sociedad carbonera que preside el Sr. Chávarri.

Rectificación. — Un corresponsal nos llama la atención acerca del error consignado en la pág. 60 del número anterior, al afirmarse que las ventas de menas cobrizas se hacen en Inglaterra sirviendo de base general el ensayo por vía húmeda, cuando es sabido de los exportadores de minerales españoles que dichos ensayos se hacen casi siempre por vía seca, resultando gran diferencia con los resultados obtenidos por vía húmeda y por electrolisis.

BIBLIOGRAFÍA

Introducción al estudio de la Química analítica cualitativa, por D. Luis de la Escosura y Morrogh, ex-profesor de Química general y analítica de la Escuela especial de Ingenieros de Minas. — Madrid, 1894. — Precio, 5 pesetas.

El Sr. Escosura, cuya competencia en Química es universalmente reconocida, acaba de hacer un verdadero servicio á la cultura de nuestro país publicando un libro excelente, cuyo único defecto es el título con que lo ha bautizado su autor, pues no se trata de una modesta *Introducción*, sino de una verdadera *condensación* de cuanto se precisa conocer en la práctica de laboratorio para el completo conocimiento cualitativo de la composición que presentan los cuerpos inorgánicos. Para ello le ha bastado al sabio profesor que fué de la Escuela de Minas reunir las observaciones y datos recogidos durante muchos años de práctica de laboratorio, sin perder de vista los preceptos consignados por los más respetables autores de Análisis en sus libros.

Apartándose del orden generalmente adoptado, empieza el Sr. Escosura explicando la marcha sistemática que debe seguirse para analizar por la vía húmeda un líquido de naturaleza desconocida, marcha que conduce al descubrimiento de las bases y de los ácidos que en él se hallen disueltos, posponiendo el estudio de los caracteres químico-analíticos, que es por donde empiezan los demás autores. De esta manera, después de separar en grupos las bases lo mismo que los ácidos, enseña la manera de ir aislando sucesivamente los incluidos en un mismo grupo, terminando por las reacciones características de cada uno con objeto de poder comprobar su naturaleza.

Sigue luego la exposición de los métodos de análisis por la vía seca, que los alemanes consideran como preliminares, y puede decirse que la obra termina con una detallada descripción de los medios diversos de preparar disoluciones cuando sea sólida la sustancia sometida á la investigación analítica, pues las últimas 50 páginas constituyen una especie de apéndice en que se estudian, entre los metales raros, los nueve (Ti, W, Mo, Se, Te, V, Ta, U), cuyos caracteres analíticos conviene conocer porque se encuentran en especies mineralógicas que se utilizan para el beneficio de los metales comunes y para la preparación de algunos productos químicos del mayor interés en la industria.

Á decir verdad, nosotros hubiésemos colocado al principio los procedimientos de disolución, puesto que debiendo partir precisamente de un líquido para el análisis, parece más indicado empezar por describir la manera de obtener disueltos los cuerpos cuya existencia deseamos comprobar; pero como en el libro están, y por cierto magistralmente descritos, todos los procedimientos utilizables á este fin, claro es que no por esto desmerece en lo más mínimo el libro que examinamos.

En la clasificación de los grupos adopta el Sr. Escosura la establecida por los químicos alemanes Abeljanz y Médicus, que difiere de la de Rose y Fresenius, resultando seis grupos para las bases, cuyos reactivos son el ácido clorhídrico, el hidrógeno sulfurado, el amoníaco y cloruro amónico, el sulfuro amónico y el carbonato amónico, quedando en el sexto grupo los metales (Mg, K, Na y NH₄) que no dan precipitado con ninguno de los cinco reactivos mencionados; y para los ácidos se forman tres grupos con los reactivos cloruro barítico, acetato plúmbico y nitrato argéntico.

Llaman desde luego la atención en la obra del Sr. Escosura la claridad con que se exponen todas las reacciones y la concisión extremada con que se expresan, lo cual explica cómo en 250 páginas ha podido condensarse todo, absolutamente todo lo que el químico necesita saber para llevar á buen término el análisis cualitativo de un mineral ó de una disolución cualquiera cuya composición se desconoce. Por esto decíamos que la obra es una condensación, más bien que una introducción al estudio del Análisis químico cualitativo.

El libro del Sr. Escosura figurará de hoy más en todos los laboratorios; y quien tales alientos demuestra para señalar sin dudas ni vacilaciones el camino que debe seguirse en los análisis cualitativos, quien tanta práctica tiene en las manipulaciones de laboratorio, creemos que no podrá excusarse de señalar también los procedimientos más adecuados para los análisis cuantitativos, dando en un segundo libro, que han de solicitar todos los amantes del progreso científico en España, nueva muestra de la indiscutida autoridad que en materia de Química reconocemos todos en el autor del libro que examinamos y de cuya recomendación prescindimos

porque demasiado lo recomienda ya el nombre de don Luis de la Escosura.

Estudio descriptivo de algunos manantiales minerales de Filipinas, ejecutado por la Comisión formada por D. Enrique Abella y Casariego, inspector general de Minas, D. José de Vera y Gómez, médico, y D. Anaclito del Rosario y Sales, farmacéutico, precedido de un prólogo escrito por el Excmo. Sr. D. Angel de Avilés, director general de Administración civil. — Publicación oficial. — Manila, 1893. Precio \$ 0,50 en Manila.

Forma este interesante libro la décimaquinta publicación oficial de la celosa Inspección general de Minas de Filipinas, y es la mejor demostración de lo sensible que resulta el haber disuelto una Comisión técnica que, á juzgar por los que hoy publica, habría podido dar óptimos frutos para la ciencia y para la salud de los habitantes de aquellas apartadas provincias españolas.

Después del prólogo, en que campea con toda su galanura el correcto estilo del Sr. Avilés, publica la Comisión una instructiva Introducción, en la cual se estudian luminosamente el origen y yacimiento de las aguas minerales aplicados á las de Filipinas, la clasificación adoptada, y es por cierto una de las más científicas, razonadas y completas que hemos leído, terminando con la justificación del criterio adoptado para formular las aplicaciones de las aguas minerales de aquellas islas.

Tras detallados estados con la distribución geográfica de los manantiales y el resumen de las propiedades físicas y químicas de sus aguas, termina el libro que examinamos con la descripción detallada de veinte manantiales clasificados ordenadamente de acuerdo con los principios sentados en la Introducción.

Recomendamos este libro á los que se resisten á comprender las ventajas que, para los fines del Estado, producen necesariamente las Comisiones técnicas constituidas por pocas personas, pero muy competentes en sus respectivas especialidades. Si en España se hubiese constituido una Comisión análoga á la que acaba de ser disuelta por desgracia en Filipinas, algo mejor conocidos serían nuestros ricos manantiales de aguas minero-medicinales.

Statistique de la Production des gîtes métallifères, par L. de Launay, ingénieur au Corps des Mines, professeur à l'École Supérieure des Mines. — Paris, Gauthier-Villars et fils, Quai des Grands-Augustins, 55. — Precio, 2,50 francos en rústica.

Este interesante libro resume, de acuerdo con los documentos más recientes, los datos estadísticos esenciales referentes al uso y producción de los metales. En cada uno examina el autor sus usos, menas, precios y distritos productores, clasificándolos por países.

Para los datos que á España se refieren, el autor ha aprovechado los avances publicados en la *REVISTA MINERA*, con objeto de insertar las cifras más recientes, y por la exactitud con que en general se presentan los distritos españoles podemos juzgar que igual condición reúnen los datos de otros países.

Este libro podrá, por lo tanto, ofrecer verdadero interés y utilidad á cuantos se ocupan de metales, presentándoles en pequeño volumen un cúmulo de cifras y datos esparcidos en muchos libros y publicaciones escritos en todos los idiomas y diseminados en largas descripciones científicas.

Puede realmente considerarse como el complemento práctico de la obra del mismo autor *Formation des gîtes métallifères*, que hemos señalado ya á nuestros lectores.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Hemos logrado hacer la combinación necesaria para volver a publicar con regularidad nuestro telegrama con los últimos precios de Londres, y como verán nuestros lectores, mejorándolo, porque daremos en adelante los precios de la plata y los de las hematitas en el telegrama, en vez de dar los precios más recientes que nos avisaban por correo.

En el caso presente, la diferencia de lo uno á lo otro es tanta, que la cotización más fresca de la plata de la vía ordinaria es 39, mientras que el telegrama acusa la considerable baja hasta 38 3/8.

También en el cobre el telegrama avisa precio inferior al del correo; en cambio, lo contrario sucede en el plomo, que parece ofrece alguna tendencia á mejorar. La novedad del día es la nueva reducción del precio del dinero en Londres, pues la reducción del Banco de Inglaterra del descuento á 2 por 100, será de gran resonancia; debe tomarse como una especie de invitación á los promovedores de negocios á ponerse en movimiento, lo cual de seguro no dejarán de hacerlo, tal vez con mejor éxito que en las últimas tentativas.

En España, el cúmulo de asuntos de importancia pendientes de resoluciones gubernamentales y legislativas, mantienen una situación ruinosa en el fondo, por más que la recaudación del Tesoro se presente tan favorable como se nos quiere hacer creer.

En el país falta trabajo y producción, y los ramos importantes de riqueza, como son la minería y la metalurgia, perecen á manos de locas exacciones que se hacen á industrias que dentro y fuera del país tienen que competir con otras que trabajan con la más decidida protección de los Estados.

Entretanto, aquí siguen empeñados los ligados con los intereses de los financieros extranjeros en que la industria de los ferrocarriles no se nacionalice jamás en España, y en este momento crítico en que más podía hacerse para ello, se extreman todas las intrigas para sostener á las insostenibles Compañías monstruosas que están apoderadas de nuestras grandes redes, que se les están cayendo de las manos.

Entre los mantenedores más entusiastas de que se auxilie á las grandes Compañías arruinadas, se encuentra el decano de los periódicos conservadores, *La Epoca*, que nos llama á los que nos oponemos á todo auxilio, *la parte inducta é irreflexiva de la opinión pública*; celebramos que el sesudo colega nos trate tan mal, pues sin eso no nos tocaría decir que no somos la parte inducta é irreflexiva de la opinión pública, sino *la parte sana y patriótica* que lucha con una parte podrida y ciega, que ante las ventajas efímeras de hoy no alcanza los peligros de mañana, y que lleva su ceguera hasta creer que los mismos que les dicen que puede salvarse ese negocio arruinado lo creen ellos. En decirlo no cabe ni puede haber otra intención que darle una apariencia de salvación para echarse fuera los responsables del estado actual.

No nos crea tan indoctos el colega en las cuestiones de ferrocarriles; desde la primera línea hasta la última que se ha hecho en España, hemos estudiado toda su construcción y organización, y lo que sucede hoy lo hemos previsto y dicho en letras molde, y en cuanto á lo de irreflexivo, le diremos que sólo dormimos cuatro horas al día, y vea, pues, que no nos falta ocasión de reflexionar sobre cuestiones que le importan tanto al país como la nacionalización de sus ferrocarriles.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller \ Galleta.	15	—
en vagón. . . \ Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bémez en vagón. . . \ Almendra sin lavar. . .	16,50	—
Menudo	14,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, \ Grana'lillo.	7	—
por contratas. . . \ Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bémez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldado. 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants	35/11	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 ^d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.15/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.17/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/4 chelines.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/2
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.3/9
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estañó. £	9.7/6
Plomo sin plata.	9.7/6
Plata. En barras en Londres por onza.	38 3/8 peniqs.
Antimonio. £	37
Acciones. Riotinto.	14.13/9
Tharsis.	4.18/9

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrologia: † Ilmo. Sr. D. Félix Sánchez Blanco. — **Sección científico-industrial:** Avance estadístico minero de España del año 1893, por R. Oriol. — Novedad en la desincrustación de calderas, por Rafael G. Ferrer. — La fabricación económica del ácido sulfúrico. — Escuela de Minas, por J. Giménez. — **Varietades:** Concurso de premios para 1895. — Las calderas Serpollet. — Accidentes en las minas — Los Astilleros del Nervión. — Prolongación del ferrocarril cantábrico. — Material eléctrico para Minería. — El Japón exportador de carbón. — Comisión permanente de ingenieros de Minas. — Subvenciones justas. — Los futuros Tratados de Comercio. — Ferrocarril de Puerto Rico. — La fábrica de armas de Oviedo. — El empleo de los carriles en los Estados Unidos. — Noticias varias. — **Bibliografía.** — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Carruajes automotores para tranvías. — La Sociedad Eléctrica del Nervión. — Tranvía de circunvalación en Sevilla. — El abastecimiento de aguas en Vigo. — Escuela industrial en Oviedo. — La tracción eléctrica y el premio de las 250.000 pesetas. — Excursión artística por el Madrid viejo. — Pavimento de caucho.

NECROLOGIA

† ILMO. SR. D. FÉLIX SÁNCHEZ BLANCO

El día 23 de Febrero último ha fallecido en Madrid el inspector general de Minas Sr. Sánchez Blanco, cuya salud hace tiempo era delicada á consecuencia de sus trabajos de campo en el Norte de España, y muy especialmente en la provincia de Santander, cuya jefatura había desempeñado durante muchos años, captándose generales simpatías por su rectitud y afabilidad.

En 20 de Julio de 1859 ingresó el Sr. Sánchez Blanco en el Cuerpo de Minas, siendo destinado de prácticas á Linares para pasar al distrito de Santander en Julio de 1860, donde ha permanecido casi sin interrupción hasta que en 17 de Febrero de 1893 fué ascendido á inspector general de segunda clase.

Sus trabajos en aquel distrito, la comisión que le confirió el Gobierno para tasar con otros ingenieros las minas de Riosa y Morcín y las de Castañedo del Monte, así como otros trabajos facultativos, han tenido por recompensa que su familia no pueda disfrutar los derechos pasivos inherentes al cargo que desempeñaba, pues por causas de todos conocidas se retrasó extraordinariamente su último ascenso.

Enviamos á su distinguida familia la expresión de nuestro sentido pésame por la prematura pérdida que acaba de experimentar.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

AVANCE ESTADISTICO MINERO DE ESPAÑA
DEL AÑO 1893 (1)

ZINC

Minería.— Aunque son bastantes las provincias donde se han explotado criaderos de calamina y de blenda, puede decirse que la casi totalidad de la producción

(1) Véase el número 1.477.

española continúa concentrada en la provincia de Santander, donde las blendas se encuentran principalmente en la caliza carbonífera de los Picos de Europa y las calaminas entre las dolomías cretáceas de Reocín y Udías.

La Real Compañía Asturiana es la que más explota para sus fábricas de Arnao (Asturias) y de Auby (Francia), y también explotan ó compran estos minerales la *Vieille Montagne*, *Stolberg* y *Westfalia* y otras Compañías extranjeras.

He aquí los datos que hemos recogido respecto de la

PRODUCCIÓN DE CALAMINA Y BLENDA

PROVINCIAS	1892	1893
	Toneladas.	Toneladas.
Santander.	31.600	28.000
Córdoba.	5.471	4.000
Murcia.	3.317	9.700
Almería.	3.600	3.000
Teruel.	1.370	990
Granada.	1.045	1.940
Palencia.	715	—
Vizcaya.	1.702	1.500
Oviedo.	600	800
Guipúzcoa.	80	1.500
Coruña.	63	40
Total.	49.566	51.410

Metallurgia. — La única fábrica de beneficio para los minerales de zinc, es decir, la que la Real Compañía Asturiana posee en Arnao (Asturias), ha producido en 1893 unas 6.000 t. de dicho metal, contra 5.925 producidas en el año 1892.

OTROS MINERALES

Antimonio. — Con la baja del precio de este metal han perdido los mineros el interés que había despertado la explotación de los criaderos de antimonio, lo cual, unido á la irregularidad de dichos criaderos respecto de la distribución de su riqueza, ha producido una casi completa paralización en este ramo de la industria minera.

Con pequeñas producciones, sólo podemos mencionar las provincias de Huelva, Ciudad Real y Orense. Entre todas no alcanzan á 200 toneladas de estibina.

Azufre. — Sólo sabemos que la mina *Buen viento corre*, de las Balsas de Gádor (Almería), ha producido en 1893 lo mismo que en 1892, 3.500 t. de azufre. Siguen inactivas las minas de Lorca (Murcia) y de Hellín (Albacete).

Baritina. — En la provincia de Gerona se obtuvieron 350 t. de sulfato de barita en 1892 y 565 t. en 1893.

Caliza asfáltica. — En la provincia de Álava se han explotado los criaderos de Maestu, que han producido en 1893 la cantidad de 500 t. contra 373 t. en 1892. Prometen alcanzar mayor desarrollo.

Caolín. — La fabricación de productos refractarios está tomando bastante incremento desde que los nuevos Aranceles han hecho casi imposible la importación de los productos extranjeros.

El ferrocarril de la Robla á Valmaseda, que se abrirá en este año al servicio público, recorre una gran zona de caolines cretáceos en las provincias de León, Palencia, Burgos y Logroño. La explotación de Valdemorillo (Madrid) ha terminado por completo en el año 1893, y en lo sucesivo se surtirá aquella fábrica de loza de otros criaderos.

He aquí los datos que hemos reunido:

PRODUCCIÓN DE CAOLÍN

PROVINCIAS	1892 Kilogramos.	1893 Kilogramos.
Madrid.	287	223
Toledo.	220	374
Burgos.	120	940
Logroño.	20	200
Ciudad Real.	207	90
Total.	804	1.827

Cobalto y níquel.—La mina *Profunda*, de Villamanín (León), ha producido 65 t. de mineral de cobre y cobalto; las minas de Peñamellera (Asturias) han obtenido minerales ricos en níquel, y la Sociedad de las Minas del Aramo (Asturias) ha estado limpiando las antiguas labores prehistóricas donde se explotó cobre, dejando como relleno y escombros el mineral de cobalto que ahora va á ser objeto de explotación. En la provincia de Granada se ha empezado á explorar también una mina de níquel.

Espato fluor.—Sabemos que en la provincia de Barcelona se han explotado 48 t. de espato fluor en 1893.

Estaño.—La explotación de mineral de estaño está concentrada en la provincia de Orense, donde se extrajeron 82 t. en 1893; en la de Pontevedra se obtuvieron 14, y 4 en la de Coruña.

Aunque la de Salamanca figura también con una producción de 10 t., puede decirse que no se obtendrá nada en 1894 por haberse abandonado muchas minas de estaño, á causa de los impuestos exagerados que gravan la propiedad minera.

Esteatita.—Este mineral se explota en las provincias de Gerona, Almería y alguna otra. En la primera se obtuvieron en 1893 unas 5.000 t.

Manganeso.—Entre las varias provincias que tienen reconocidos criaderos importantes de manganeso, sólo conocemos los productos de Huelva y Teruel.

En Huelva se han explotado en 1893 unas 6.500 t., y en Teruel unas 70, y el resto hasta las 9.480 t. exportadas durante el año, proceden de diferentes provincias.

Pirita arsenical.—En la de Gerona se han obtenido en 1893 unas 200 t. de este mineral.

Sal común.—La abundancia de salinas en España hace difícil la reunión de los datos de producción de esta sustancia. Por esto nos limitamos á consignar los que han llegado á nuestra noticia y son aún harto incompletos:

PROVINCIAS	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Cádiz.	130.000	180.000
Alicante.	100.000	110.000
Barcelona.	2.942	4.240
Burgos.	7.754	2.000
Teruel.	808	805
Zaragoza.	400	450
Logroño.	68	600

La venta de las salinas que el Estado posee en Minglanilla (Alicante), decretada por las Cortes, no ha podido realizarse por falta de postores en vista del exagerado precio pedido y de las difíciles condiciones impuestas al comprador.

Sulfato sódico.—Sólo tenemos noticia de haberse explotado 200 t. de esta sustancia en Cerezo de Río Tirón, provincia de Burgos.

Wolfram.—Una mina de la provincia de Coruña, que obtuvo sólo 1,50 t. de wolfram en 1892, ha extraído 11 t. en 1893

Cemento hidráulico.—De los célebres cementos de Zumaya (Guipúzcoa) se han fabricado 49.808 t. en 1892 y 32.775 en 1893. De Gerona, donde se fabrican también en gran cantidad, no tenemos datos.

IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES

Si existen dificultades grandes para reunir con cierta premura los datos referentes á la producción minero-metalúrgica de España, tenemos, en cambio, perfectamente organizado el servicio estadístico de Aduanas, hasta el punto de que se sabe mes á mes y con todo detalle el conjunto de las cantidades y valores importados y exportados, gracias á los estados que mensualmente publica la Dirección general de Aduanas con una puntualidad digna de todo aplauso. Así se comprende que en los últimos días del mes de Enero hayan podido conocerse ya los datos de todo el año 1893 comparados con los del año anterior. Á continuación publicamos los referentes á la industria de que nos hemos ocupado en este artículo, sin descender á comparaciones que nuestros lectores pueden hacer con facilidad.

La disminución en las importaciones de máquinas, hierros y acero son consecuencia de los Aranceles que han regido en España durante el año 1893.

Los totales de nuestro comercio son los siguientes:

COMERCIO DE ESPAÑA

AÑOS	Importaciones. Pesetas.	Exportaciones. Pesetas.
1890.	810.159.642	824.545.335
1891.	873.833.508	803.814.728
1892.	751.723.597	663.022.145
1893.	684.524.976	626.631.032

En estos totales la industria minero-metalúrgica figura por las cantidades siguientes:

IMPORTACIONES EN ESPAÑA, 1893

SUSTANCIAS	Toneladas.	Pesetas.
Hulla.	1.484.097	40.070.560
Cok.	268.193	7.050.226
Alquitrán, breas, asfaltos, etc..	33.608	3.360.818
Petróleo bruto.	54.942	9.889.624
Hierro colado.	23.348	1.643.918
— moldeado.	6.970	1.716.513
— y acero forjado.	15.143	3.589.204
Hoja de lata.	2.986	1.343.969
Estaño en lingotes.	1.004	1.976.510
Oro en barras.	2.203 K.	6.829.300
— en moneda.	>	5.040
Plata en ba. ras.	394 K.	70.920
— en moneda.	>	19.136.541
Carbonatos alcalinos.	25.649 T.	5.642.855
Nitrato de sosa.	18.998	5.699.614
Azufre.	6.330	510.928
Máquinas motrices y calderas. . .	2.795	3.248.432
Total.		112.085.272

EXPORTACIONES DE ESPAÑA, 1893

SUSTANCIAS	Toneladas.	Pesetas.
Minerales.		
De hierro.	4.646.877	42.821.897
De cobre.	174.934	21.957.500
De zinc.	30.814	1.016.858
De plomo.	12.048	5.084.103
De manganeso.	9.480	484.964
De antimonio.	87	82.573
Sal común.	200.924	3.013.861
Hulla.	8.387	226.449
Pirita de hierro.	399.860	4.002.800
Fosforita.	>	>
Total.		78.690.005
Metales.		
Hierro colado.	31.230	2.493.465
Cobre. } Cáscara.	28.658	17.481.415
} Matas.	28.130	1.406.508
Zinc.	2.486	1.243.191
Plomo.	155.829	53.780.266
Azogue.	1.559.683 K.	8.734.223
Oro en pasta y moneda.	127,9 K.	576.490
Plata en pasta y moneda.	705.703 K.	12.702.654
Totales. } Metales		98.423.212
 } Minerales.		78.690.005
Total de exportaciones.		177.113.217

Comparando estos totales con los del comercio de España, se ve que si en 1892 la minería representó el 19,17 por 100 de las importaciones y el 34,62 por 100 de las exportaciones, en 1893 ha representado el 16,37 por 100 de las importaciones y el 28,26 por 100 de las exportaciones.

Merece también llamar la atención la exportación de plata que ha empezado ya en escala notable con relación á los años anteriores.

R. ORIOL.

NOVEDAD EN LA DESINCROSTACIÓN DE CALDERAS
EL PETRÓLEO

Si las aguas con que las calderas de vapor se alimentan fuesen siempre tan puras, que al pasar del estado líquido al gaseoso no dejaran sedimento alguno, ó caso de que dicho sedimento formase no se adhiriese á las paredes de la caldera y quedara flotando, no habría que recurrir á muchos desincrustantes. Pero no es esto, por desgracia, lo que acontece, sino justamente lo contrario, como bien á su costa lo aprende todo el que ha de servirse de calderas de vapor; siendo esta seguramente una de las principales causas de destrucción de las mismas al tenerse que destacar á cincel muchas veces las incrustaciones formadas, siendo la causa de quemarse muchas y de hacer explosión no pocas.

De aquí la larga lista de sustancias recomendadas para destruir, impedir ó prevenir las incrustaciones, por la importancia que el asunto entraña; pero desde el momento que es larga la lista de sustancias reconocidas, excusado es añadir que ninguna realiza en absoluto el impedir por completo la formación de semejantes depósitos adherentes.

Claro es que al tratarse de un desincrustante cualquiera, éste será tanto mejor cuanto más eficaz sea para el objeto deseado; pero será condición sumamente recomendable la facilidad de su adquisición y lo reducido de su coste. Y como dichas circunstancias las reúne la sustancia de que nos vamos á ocupar, y como, además, al recomendarla podemos consignar el éxito de los resultados obtenidos en la fábrica que en Arnao (Asturias) tiene la Real Compañía Asturiana, de ahí que nos apresuremos á publicar estas noticias, creyendo de este modo prestar un servicio á nuestros industriales, que bien fácilmente y á poco coste pueden hacer por sí mismos la experiencia.

La sustancia á que aludimos es el petróleo; y habiendo nacido la idea de comprobarlo de la lectura de un artículo publicado en *Dingler's Politechnisches Journal* (núm. 6.º de Octubre del 93), nos referiremos al citado artículo.

Dicha revista transcribe á su vez lo publicado en la *Zeitschrift des Internationalen Verbandes der Dampfkessel-Überwachungs vereine*, que es lo siguiente:

Desde hace un año próximamente que se dió á conocer el método de limpiar las calderas de vapor con petróleo, lo hemos ensayado repetidas veces, y en vista de los resultados obtenidos nos apresuramos á ponerlo en conocimiento de nuestros consocios.

Está plenamente demostrado que el petróleo es un excelente recurso para combatir las incrustaciones en las calderas de vapor; no las evita, pero las ablanda, y por su mediación se consigue que no se adhieran á las paredes más que muy débilmente, y hasta que se despeguen de ellas, cayendo en pedazos, más ó menos grandes, al fondo de la caldera.

El modo más sencillo y práctico de la aplicación del petróleo al efecto indicado, consiste en mezclar una cierta cantidad de petróleo con el agua de alimentación, y

esto se repite por espacio de unos cuantos días antes del fijado para abrirla y proceder a su limpieza.

Al abrirla, nos encontraremos en el fondo de la caldera la mayor parte, sino la totalidad, de las incrustaciones en fragmentos sueltos muy fáciles de extraer.

Según ensayos hechos resulta: que si la caldera estuviese fuertemente incrustada, necesitaría diez días de aplicación consecutiva del petróleo y si la incrustación fuese más leve, bastaría hasta con tres días solamente.

La cantidad de petróleo que se debe emplear depende de la capacidad de la caldera (y naturalmente de la naturaleza de las aguas de alimentación), debiendo ser próximamente 1/4 de litro por cada metro cúbico de agua contenida en la caldera y por día.

Por medio de ensayos repetidos, y sin más que anotar las cantidades de petróleo introducido y el número de días durante los cuales se verificó la introducción, se llega a determinar en cada caso la cantidad estrictamente precisa de petróleo para conseguir el fin apetecido, llegando al límite más económico, puesto que, si al hacer el primer ensayo, se encontrase que el resultado no era todo lo satisfactorio que era de esperar, habría que prolongar para la vez inmediata un poco más la introducción de petróleo, ó aumentar un poco la cantidad adicionada diariamente.

En los ferrocarriles de Prusia se gasta: para una locomotora grande, 1 kilogramo cada quince días; y para una locomotora-tender, 1/2 kilogramo, lo que constituye, como se ve, un gasto sumamente reducido y mucho más en comparación al beneficioso resultado obtenido.

Debe tenerse presente que el petróleo no se debe emplear:

1.º Cuando el vapor producido en la caldera se destine a calentar sustancias alimenticias con las que haya de ponerse en contacto, como sucede en las fábricas de conservas, destilerías, fábricas de azúcar, de cerveza, etc., porque el vapor de agua suele retener algo de vapor de petróleo.

2.º En las calderas cuya forma sea tal que las incrustaciones que se vayan despegando de sus paredes puedan juntarse encima de las chapas más directamente expuestas a la acción del fuego, pudiendo de esta manera quemarse dichas chapas y destruirse la caldera.

Por nuestra parte podemos añadir, que los ensayos practicados en la fábrica de Arnau, donde viene usándose el petróleo, han sido verdaderamente sorprendentes y de un éxito completo.

RAFAEL G. FERRER.

LA FABRICACIÓN ECONÓMICA DEL ÁCIDO SULFÚRICO

Los empleos del ácido sulfúrico son tantos, que no hay centro industrial de importancia en que se pueda prescindir de fabricarlo, porque además de ser tan general el uso que de él se hace, es un artículo que tiene la condición de ser de difícil y costoso transporte por

su naturaleza misma. Constituye una dificultad, sin embargo, para su fabricación, la necesidad de hacerla muy en grande, cuando convendría precisamente lo contrario; pero no se ha podido llegar a obtenerlo en cantidades moderadas y a bajo coste mientras se han creído imprescindibles los aparatos generalmente empleados, los cuales ocupan mucho espacio y son muy costosos. A los inconvenientes de esa fabricación en cantidades cortas se debe el que existan muchas poblaciones en que debiera producirse sin que se intente, pues el coste a que resultaría no daría lugar a que se fabricaran en condiciones comerciales los productos para los que el ácido sulfúrico a bajo coste es importante; así, por ejemplo, casi ninguna fábrica de gas de España destina sus aguas amoniacales a obtener el sulfato amónico, porque costaría más el hecho aquí que el importado. Algunas fábricas de bujías han establecido cámaras para hacer el ácido sulfúrico, resignándose a que les salga carísimo para salvar las dificultades de los transportes en cantidades de alguna entidad.

Tan luego, sin embargo, como se pueda producir aquí al precio normal del extranjero, no solamente se fabricará el sulfato de amoníaco, tan necesario a la agricultura, y muy especialmente para el cultivo de la remolacha, sino que también se aplicará a los superfosfatos y fosfatos precipitados de los fosfatos pobres, siendo sabido que las explotaciones de fosfatos de Cáceres han cesado a causa del subido coste del ácido sulfúrico.

Según parece, este estado de cosas puede cambiar en España si alguien emprendedor se propone dar a conocer y generalizar el procedimiento de M. Barbier para fabricar ácido sulfúrico, que ya ha estado sometido a prueba práctica en Villafranca (Italia), dando lugar a que se proyecten otras fábricas en otros puntos.

El objeto de M. Barbier es que, en vez de ser preciso montar las fábricas de ácido sulfúrico con un gran capital y mucho espacio, pueda fabricarse en cada caso en la escala tan pequeña como sea preciso y con menos gastos de instalación, obteniendo el mismo rendimiento de las primeras materias que se consigue en la fabricación muy en grande.

El aparato creado por M. Barbier es eminentemente práctico, y permite fabricar el ácido sulfúrico, sea en grande ó en pequeño sin alterar el coste. Se compone de un hierro para quemar azufre ó pirita, que da el ácido sulfuroso, el cual se hace pasar por una serie de torres de 2, 3, 4... de dimensiones reducidas, las cuales están llenas de células de una forma especial y apoyadas en recipientes colocados en cascada calentados por un hogar aparte. La torre de la cola hace las veces de una de Gay-Lussac, y derrama su ácido sulfúrico nítrico en el recipiente más elevado de los que le siguen, por lo cual éstos producen vapores nítricos y acuosos. En dicha primera torre se hallan, pues, el ácido sulfuroso más los vapores nítricos y acuosos, los cuales, mezclándose todos en las pequeñas células turbulentamente por la agitación continua, se encuentran en las condiciones de agitación necesarias para la formación del ácido sulfúrico; la operación se termina al pasar por

cada una de las otras torres, y de la última se recoge concentrado y libre de los vapores nitroso. El aparato de Villafranca a que hemos aludido, produce diariamente 1.650 kilogramos de ácido, y corresponde a 50 kilogramos por metro cúbico de torre, al paso que en las cámaras cada metro cúbico de capacidad de éstas sólo corresponde a un producto de 3 kilogramos por día. Se pueden hacer aparatos menores y mayores de este tipo, y actualmente se construye uno para 5.000 kilogramos por día; pero lo que parece definitivamente probado es que se pueden establecer fábricas de ácido sulfúrico de cualquier tamaño que recarguen el coste menos de lo que lo hace el llevarlo de grandes fábricas en que se produce en las cámaras usuales, aun estableciendo éstas al aire libre, como suele hacerse en muchos casos, especialmente en Inglaterra.

Desearíamos sobremanera que el aviso no sea perdido para nuestros industriales, pues en España, tanto por la pirita como por el azufre con que contamos, podemos hacer el ácido sulfúrico en todas las localidades, por poca industria que haya en ellas. La fabricación del superfosfato de cal, la del sulfato de amoníaco, la del ácido cítrico, la depuración de los aceites de petróleo, el empleo de los acumuladores y otras cien industrias, consumen el ácido sulfúrico en cantidades notables, y es probable que sea uno de esos consumos que están en constante crecimiento.

ESCUELA DE MINAS

RESUMEN DE LOS ENSAYOS Y ANÁLISIS HECHOS EN EL LABORATORIO DE LA MISMA EN EL AÑO 1893

ENSAYOS DE	Por la vía.		Sumas.
	Seca.	Húmeda.	
Plata.....	293	»	293
Plomo.....	276	»	276
Zinc.....	»	3	3
Azogue.....	»	1	1
Cobre.....	»	7	7
Oro.....	»	5	5
Antimonio.....	»	2	2
Hierro.....	»	4	4
Manganeso.....	»	1	1
Cobalto.....	»	2	2
Níquel.....	»	2	2
Combustibles minerales.....	6	»	6
Aguas (hidrotimétricas).....	»	2	2
Totales.....	575	29	604

ANÁLISIS DE		
Menas de hierro.....		3
— de estaño.....		1
Residuos de hornos.....		1
Piritas.....		3
Cuarzos auríferos.....		1
Esquistos.....		1
Aguas.....		1
Calizas.....		43
Total.....		54
Análisis por metales útiles.....		8

J. GIMÉNEZ.

VARIEDADES

Concurso de premios para 1895. — En la Gaceta del 3 de Enero ha publicado la Real Academia de Ciencias las condiciones para la adjudicación de tres premios sobre los temas siguientes:

1.º Exposición didáctica de las modernas teorías geométricas no *Euclideas*, ó análisis razonado de los principales trabajos sobre esta parte de la ciencia matemática, á contar de la época de Gauss hasta nuestros días.

2.º Estudio comparativo de las principales materias explosivas, expresando la fuerza que desarrollan y cuáles son preferibles por ofrecer menos peligros en su fabricación, manejo, transporte y condiciones de explosión.

3.º Descripción geológica agronómica de una región vitícola de nuestra Península.

El plazo del concurso se cerrará el día 25 de Diciembre de 1895

**

Las calderas Serpollet. — Estas notabilísimas calderas de vaporización instantánea se perfeccionan cada día, y desde las primeras que se hicieron con tubos en espiral que se limitaban á 4 ó 5 caballos, hasta las actuales de tubos horizontales para 15 ó 20 caballos, hay una diferencia enorme. Estas calderas, que pueden aplicarse á todos los casos en que se pueda emplear vapor recalentado á gran presión y temperatura, empezaron por aplicarse á carruajes para carreteras; pero actualmente preocupa más que nada á su afortunado inventor su aplicación á carruajes de tranvías, en los cuales ha presentado un ejemplo notabilísimo en un coche de la Compañía de Tranvías de París que circula de la Magdalena á la plaza de Clichy. Esta caldera está formada por 36 elementos de 0,45 metros de largo, ligados por pares por medio de codos. Los 36 elementos en seis series de á seis se reúnen en tensión y el agua se inyecta por la serie inferior. En el carruaje en cuestión, el gasto de combustible se asegura que es de 1,68 kilos por kilómetro recorrido.

En un informe dado por M. Serpollet sobre su caldera, en la *Société d'Encouragement*, ha dicho que la experiencia de tres años permite ya asegurar de un modo seguro, por lo numeroso de los casos que lo demuestran, los dos puntos siguientes:

1.º Que el empleo del vapor recalentado á 300 grados no produce acción perjudicial á los órganos de las máquinas.

2.º Que el empleo del depurador, cuando las aguas son muy impuras, ó los lavados periódicos del generador con agua acidulada, mantienen las calderas Serpollet libres de toda obstrucción.

Por otra parte, estas calderas son inexplosibles en absoluto.

Es muy extraño que aún no se haya logrado introducir las en España; por nuestra parte, desde que conocemos la tubería de vapor de Laval, tenemos una especie de pesadilla por ver la combinación de una caldera Serpollet con esa admirable turbina que nos parecen dos invenciones que se consideran la una á la otra.

**

Accidentes en las minas. — Continúan acaeciendo accidentes graves en nuestras minas sin que la Administración pública se preocupe de dictar las disposiciones conducentes á evitarlos en muchos casos y á prevenirlos siempre. En la provincia de Huelva ha ocurrido recientemente la explosión de una máquina que empleaba como combustible la creosota líquida para alumbrar de noche las labores á cielo

abierto de la corta en la mina *Confesonarios*, de Valdelamusa, habiendo sido víctimas de la explosión diez hombres que estaban calentándose á su alrededor. Muy posible es que esta catástrofe haya sido ocasionada por imprudencia de los obreros; pero no estaría demás que la Administración cuidase de que en todas las minas existiesen los reglamentos necesarios y procurase su estricto cumplimiento, tanto por parte de las Empresas como por la de los obreros, pues sabido es el desprecio con que éstos están acostumbrados á juzgar cuanto tiende á garantizar su vida, calificando de cobardía ó miedo lo que sólo es prudencia y previsión.

**

Los Astilleros del Nervión. — Como en España todo se hace á destiempo, está ya visto que se va á causar enormes perjuicios á Bilbao y á un millar de infelices trabajadores por meros descuidos y desaciertos oficinescos. Desde hace muchos meses venimos clamando porque se busque la fórmula para devolver los Astilleros del Nervión á la industria particular sin perjuicio de los intereses del Estado. Como no se puede presumir que sea la intención del Gobierno, porque sería absurda, la de destruir aquella riqueza creada, claro es que al fin han de devolverse en una forma ó en otra, con unas condiciones ó con otras. Que eso no se haya hecho mientras no se ha podido juzgar con exactitud suficiente lo que el Gobierno gastaría para completar los buques, estaba justificado; pero ahora, que con diferencia de poca monta, se sabe eso de fijo, por necesidad tiene que haber algún modo de que aquellos elementos se puedan utilizar sin perjuicio de las resultas definitivas del embrollo armado y que puede tardar años en desenredarse; pero no tiene sentido común el suponer que han de tardar tanto en funcionar los talleres para nuevas construcciones cuanto tardan en entenderse el Gobierno y la Sociedad de los Astilleros del Nervión sobre la liquidación de cuentas.

Por nuestra parte, mientras hemos visto á la Sociedad presente ó futura queriendo hacer un todo de la devolución de los Astilleros y de nuevos contratos de construcción para la Marina de guerra, no hemos sentido gran interés en el asunto, porque todo lo que sea prolongar allí la construcción para la marina militar es alejarse de la construcción naval para la marina mercante, pues ya hemos expresado francamente nuestra opinión de que en España hay incompatibilidad absoluta entre ambas. Hoy ya parece que el sentido práctico bilbaíno de los hombres llamados á hacerse cargo de los Astilleros ha comprendido la necesidad de desligar aquel Establecimiento de todo trabajo para la marina militar, y en este estado de la cuestión tomamos en ella el más vivo interés y deseamos que cuanto antes se haga fácil una solución. No decimos en absoluto que no podrá llegar el caso de que los Astilleros del Nervión vuelvan á trabajar para el Estado, pero esto no podrá ser antes de imprimir á aquel Establecimiento un sello industrial que no ha tenido ni puede tener mientras que la base del negocio sea la marina militar. Así lo entendimos nosotros desde el primer día, y así viene á resultar al cabo de tiempo, y es imperdonable la obcecación y falta de patriotismo con que algunos elementos oficiales crean dificultades para llegar inmediatamente á un arreglo. Debía estar hecho y previsto hace meses; pero ahora ya es menester llegar á él hasta con precipitación.

**

Prolongación del ferrocarril cantábrico. — Desde que la concesión de Torrelavega á Cabezón de la Sal fué un hecho, estaba indicado que esa línea se empalmaría, más ó menos pronto, con la de Oviedo á Infiesto, formándose una

línea de vía estrecha de Oviedo á Santander sin solución de continuidad. Muy adelantada ya la construcción hasta Cabezón de la Sal, esa Empresa ha pedido la autorización que se le concede para hacer el estudio desde Cabezón de la Sal á Asturias. Como ésta será línea de 1 metro de ancho, es una de las muchas que sirven la causa de la nacionalización de las vías férreas en España.

**

Material eléctrico para Minería. — La casa de los Sres. Easton y Anderson, muy conocida en el negocio de obras para la traída y distribución de aguas, y que en España hicieron las de Sevilla, se han dedicado últimamente á instalaciones eléctricas para la transmisión de corrientes, construyendo en Inglaterra algunos tranvías eléctricos. Se conoce que se proponen dar más impulso á ese ramo de sus negocios, pues la casa se ha asociado á la de *Goolden*, con el título de *Easton, Anderson y Goolden*, la cual prestará una atención especial á las instalaciones eléctricas para las minas. Es una casa de grandes recursos y muy emprendedora, y no dudamos que harán adelantar la aplicación de la electricidad en las explotaciones mineras.

**

El Japón exportador de carbón. — Ese país, que en tan poco tiempo ha pasado desde el más exagerado aislamiento al más activo estado de concierto con las Naciones más adelantadas, ha fomentado sus explotaciones de carbón de piedra al punto de producir 3.000.000 de toneladas, de las cuales le sobra la mitad, y para ellas busca mercados que ha encontrado principalmente en la India Inglesa, en Bombay. La calidad es tan buena ó mejor que la que de Inglaterra se importa, y la mayor Compañía de ferrocarril de la India lo admite para su consumo.

**

Comisión permanente de ingenieros de Minas. — En la Junta general celebrada el día 25 de Febrero han resultado nombrados para constituir dicha Comisión en el corriente bienio, los Sres. Clemencin, presidente; Sánchez Massía (D. Juan) y Esteban (D. Antonio), Cobo, Sierra, Peña y Prats, secretario. Como suplentes han resultado elegidos los Sres. Mallada, Carbonell y Jiménez (D. Emilio).

Se aprobaron las cuentas, y se autorizó á la nueva Comisión para que continúe todas las gestiones pendientes.

**

Subvenciones justas. — La Diputación provincial de Vizcaya se propone conceder subvenciones á los pequeños puertos de Andorra, Bermeo, Elanchove y Lequeitio para que en ellos puedan realizarse las obras indispensables que garanticen la vida de aquellos marineros y faciliten sus faenas de carga y descarga. Es un ejemplo más de la excelente administración de que disfrutaban las provincias vascongadas, y que, lejos de ser combatida, merece los aplausos más entusiastas. Nosotros quisiéramos que el régimen de aquellas provincias pudiera extenderse á las demás de España, seguros de que en ello ganarían no poco la moralidad y seriedad de la Administración pública, con ventajas positivas para el contribuyente.

**

Los futuros Tratados de Comercio. — Ha circulado por la Prensa una noticia de cuya exactitud no quisiéramos llegar á convencernos, pues si se confirmase resultaría decretada en las regiones oficiales la muerte á mano airada de la industria nacional. Hase dicho que las Naciones europeas se han prestado á apoyar las reclamaciones justísimas de

España en Marruecos mediante el compromiso de concertar con dichas Naciones Tratados comerciales bajo la base del estipulado con Alemania. Si resultara cierta la noticia, vendríamos á liquidar nuestras reclamaciones á Marruecos, no en provecho nacional, sino en beneficio exclusivo de esas Naciones amigas, y podríamos afirmar que nuestra noble actitud ante los bárbaros ataques de los rifeños, que nuestra campaña en Marruecos habría producido un desastre positivo é irreparable para el país. Á este precio sería preciso renegar de la paz y de los beneficios obtenidos en las negociaciones diplomáticas, que serían sólo aparentes.

Nos resistimos á creer en la posibilidad de que la industria nacional sea la víctima expiatoria ofrecida en aras de un apoyo tan interesado como innecesario.

**

Ferrocarriles de Puerto Rico. — Se ha celebrado la Junta de accionistas el día 14 del corriente, habiendo quedado acordado, entre otras cosas, el desistimiento de los pleitos que venían sosteniendo D. Ibo Bosch y el *Crédit Mobilier*.

Se procedió al nombramiento de un Consejo de Administración, mixto, en el que están representadas las partes litigantes, poniéndose con esto término á las desavenencias surgidas entre los dos grupos de accionistas.

Otro de los acuerdos importantes fué el de reducir el capital obligaciones á 32.000 que hoy existen á 12.000, verificar el canje de cada una de las obligaciones por una acción, y colocar dichas 12.000 obligaciones, valor de 6.000.000 de pesetas, para completar el capital necesario á la terminación de las obras.

Se ha llegado, pues, á un arreglo honroso para ambas partes, poniéndose término á una situación poco airoa ni conveniente para los litigantes y para los accionistas.

Nosotros, que siempre hemos censurado la anómala situación de esta Compañía, aplaudimos hoy el feliz término que ha tenido ese asunto, haciendo extensivo este aplauso á quien, como el Sr. Navarro Reverter, ha contribuido con su intervención desinteresada á la avenencia de que damos cuenta.

**

La fábrica de armas de Oviedo. — El señor director de la fábrica de fusiles de Oviedo ha sido autorizado para adquirir en Alemania dos motores de vapor de 30 caballos para dar principio á la construcción de los fusiles Mauser en aquel establecimiento. Preguntamos nosotros: ¿por qué no comprar esos motores de los que se construyen en España? ¿No hay una contradicción entre poner tanto afán por que los fusiles no se hagan en Alemania y luego ir á comprar los motores allí, cuando sabido es que á las calderas y máquinas de vapor que pueden suministrar la *Maquinista Terrestre y Marítima* y otros establecimientos análogos no hay defecto que ponerles, y aun en el caso que resultasen algo más caras, lo cual es dudoso hoy, no debe ni puede esto ser razón para que lo que se compre con dinero del Estado no se adquiera español al precio que paguen los particulares? Bastante perturba los cambios y los negocios el Estado en lo que no se puede remediar para darle ahora gusto al director de una fábrica en comprar fuera lo que pueda comprar aquí.

**

El empleo de los carriles en los Estados Unidos. — Según los datos del *Iron Age*, cada vez son más los carriles nuevos que se destinan á la conservación de las

líneas de aquel país y menos los empleados en la construcción de las nuevas. Véase la distribución de los producidos desde 1889 á la fecha:

Años.	Producción. Toneladas.	Aplicados á nuevas líneas. Toneladas.	Aplicados á conservación. Toneladas.
1889	1.458.297	518.400	939.897
1890	1.786.778	534.900	1.251.878
1891	1.225.874	389.900	835.974
1892	1.440.264	446.700	993.564

Todavía hay una pequeña parte de los destinados á la conservación que son carriles de acero que reemplazan á los de hierro, pero en su mayoría son unos de acero reemplazados por otros del mismo metal.

Á esto debemos agregar que no pasarán muchos años sin que se empleen considerables cantidades de carriles de acero para sustituir otros en buen estado, por la exigencia de ponerlos de más peso para llegar á mayores velocidades.

**

Noticias varias.

Según tenemos entendido, el Consejo de Estado ha informado ya la pretensión del Sr. Botella en el sentido de que su jubilación fué legalmente declarada, y no tiene, por lo tanto, el ministro de Fomento medio hábil para deshacer lo que mandó ejecutar una sentencia firme del Tribunal Contencioso. Respecto de la pretensión del interesado de que se haga una ley especial en su obsequio claro es que el Consejo de Estado no puede negar que está en las facultades del ministro el presentar á las Cortes todos los proyectos de ley que estime convenientes ó necesarios, aunque sean en interés de un solo particular; pero creemos que el Sr. Moret no lo hará para esta personalísima cuestión.

— El ingeniero jefe de Minas de la provincia de Málaga ha dirigido una circular á los representantes de las Empresas mineras del distrito, notificándoles que en adelante, y conforme á lo preceptuado en el art. 51 de la vigente ley de Presupuestos y reales órdenes de 3 y 5 de Noviembre último, no podrán dirigir minas ni firmar planos ni Memorias más que las personas provistas de título profesional correspondiente.

— Ha pedido su alta en el Escalafón del Cuerpo de Minas el ingeniero D. Gonzalo Aguirre; con esta contravacante y la del Sr. Aguilera y Kindelán, se cubrirán las vacantes producidas por fallecimiento del Sr. Sánchez Blanco y por la licencia ilimitada que ha pedido el Sr. Pié. Continúa, por lo tanto, con el número primero para el ingreso, el ingeniero D. Carlos F. de Castro que terminó su carrera en 1887.

BIBLIOGRAFIA

ÉTUDE SUR L'EXPOSITION DE MOSCOU EN 1891, par Francis Laur, ingénieur civil des Mines. — Paris-Neuilly, 1892.

En un volumen de 223 páginas ha reunido el Sr. Laur los artículos publicados en su periódico *L'Écho des Mines et de la Métallurgie* sobre los Establecimientos metalúrgicos é industrias afines que tomaron parte en la referida Exposición.

Es un libro interesante que permite comparar los progresos realizados por la industria francesa en las diversas Exposiciones á que ha concurrido y que será consultado siempre con fruto por cuantos deseen conocer los adelantos de la industria metalúrgica en sus diversos ramos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

No pudo terminar bajo peores auspicios el mercado de metales en el mes de Febrero. La baja que habiamos señalado en algunos renglones se ha hecho extensiva á otros varios, continuando la mayor incertidumbre respecto al porvenir.

Las noticias del correo mostraban algunas oscilaciones pequeñas en el precio del *cobre*, que llegó hasta £ 42, pero el telégrafo nos anuncia como último precio conocido el de £ 41.

El *estaño*, cuya baja ha sido tan pronunciada desde fines del año pasado, ha seguido el movimiento del plomo y del zinc, quedando á los precios bajísimos que verán nuestros lectores en el telegrama de los Sres. Thomas Mórrison y Compañía.

Del *plomo*, nos anuncian los Sres. A. Rüffer é Hijos que nada de notable ha ocurrido en el mercado de Londres desde nuestra Revista anterior, cotizándose el argentífero español á £ 9.12/6, y el desplatado á £ 9.7/6.

Tiene interés para España la proposición de ley que M. Paul Guieysse y otros diputados han presentado á la Cámara francesa pidiendo que los minerales de plomo ó de zinc con más de 30 por 100 de metal, paguen un derecho de entrada en Francia de 25 francos por tonelada en tarifa general y 15 en tarifa mínima; las barras de plomo ó de zinc bruto 50 francos por tonelada y 35 si son argentíferas en ambas tarifas, y si dichos metales están laminados, deberán pagar 80 francos el plomo y 90 el zinc en ambas tarifas. De temer es que prospere dicha proposición en vista de las corrientes dominantes en las Cámaras francesas.

La *plata* ha tenido una nueva importante baja, pues queda á 27 1/2 peniques la onza en barras y á 29 5/8 la plata fina; en estas fatales circunstancias, cuando no puede precisarse hasta dónde podrá bajar el precio de este metal, cuando tan perjudiciales efectos produjeron las últimas acuñaciones de plata, se susurra que en el Ministerio de Hacienda hay quien se ocupa en el estudio de las ventajas é inconvenientes que podrían resultar de nuevas compras de plata para el Tesoro español; lo consideramos trabajo perdido, pues el momento no puede ser más inoportuno para dichas compras.

Del mercado de *Cartagena*, nos dan los Sres. Barrington y Holt las siguientes noticias: «Continúa poco animada la exportación de minerales de hierro; los fletes siguen caros y absorben con exceso la ventaja de los cambios. El plomo se cotiza á 11,75 pesetas el quintal de 46 kilos, y la plata á 3,50 la onza. Los sulfuros de plomo de Linares á 7,50 pesetas el quintal con 78 por 100 de metal, y los carbonatos á 4,25 pesetas el quintal con 50 por 100. El manganeso, sin existencias, se cotiza á 10 peniques unidad con base de 35 por 100, y las piritas de hierro, también sin existencias, á 11 peniques con base de 40 por 100 de hierro y 45 por 100 de azufre.

» Los minerales de hierro con 50 por 100 de metal y 0,05 de fósforo, se han cotizado en Febrero de 5/2 á 5/8 f. á b.; con 0,03 de fósforo de 5/8 á 6/2; con 0,015 á 6/7 y con indicios á 6/9. Los minerales manganesíferos con 20 á 35 por 100 de hierro, 13 á 20 por 100 de manganeso, 11 de sílice y 0,03 de fósforos, se han cotizado de 8/3 á 9/8 chelines por tonelada. »

Las noticias de Asturias acusan bastante animación en la venta de *carbones*, pues se cita el caso de haber llegado á 1.000 toneladas diarias los embarques por el puerto de Gijón y estar esperando turno más de 25 buques.

Es verdaderamente sensible que las condiciones del puerto actual obliguen á considerar como una cifra extraordinaria la de 1.000 toneladas en veinticuatro horas, cuando las minas, por un lado, pueden suministrar mucho más, y el consumo español puede absorber cantidades mayores sin la menor dificultad.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller } Galleta.	15	—
en vagón. . . } Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmez en vagón. . . } Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo.	14,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, } Grana-dillo.	7	—
por contratas. . . } Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants	35/11	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agría.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.17/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/ chelines.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/ —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41
Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estaño del Estrecho, £ 66. — Idem inglés. £	71
Plomo español sin plata.	9.7/6
Plata. En barras en Londres por onza.	27 1/2 peniq.
Antimonio.	37
Acciones. Riotinto.	14.11/3
Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

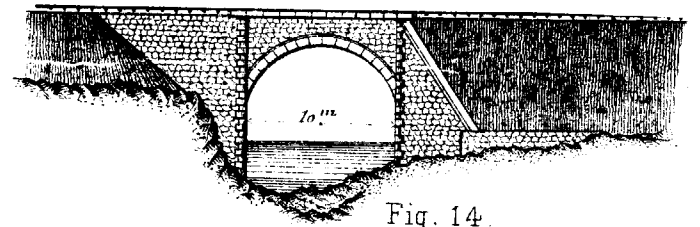
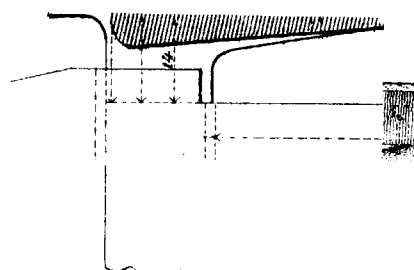
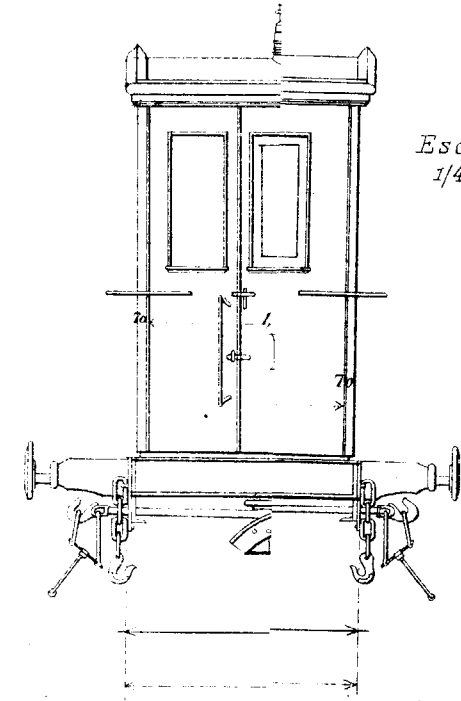


Fig. 14.



Escala 1/40

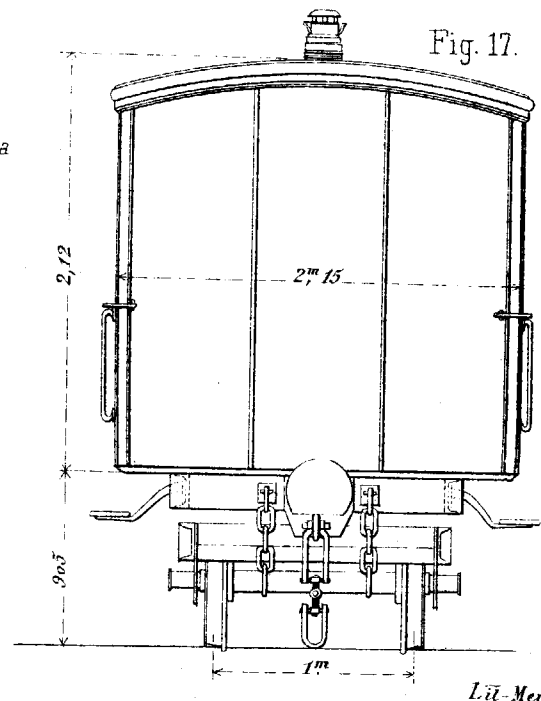


Fig. 17.

Estacion de 1ª clase

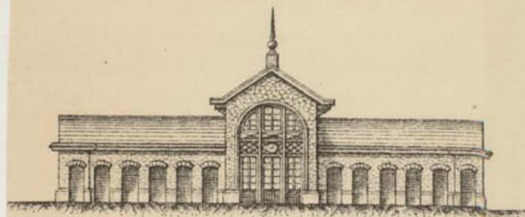


Fig. 1.

Estacion de 2ª clase

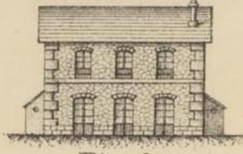


Fig. 2.

Estacion de 3ª clase



Fig. 3.

Apeadero



Fig. 4.

Puente de fábrica sobre el rio Curueño



Fig. 6.

Puente metálico sobre el rio Torio

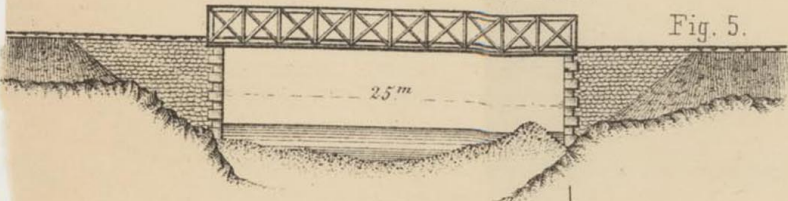


Fig. 5.

Puente metálico sobre el rio La Losilla



Fig. 7.

Puente de fábrica sobre el rio Cea



Fig. 8.

Puente metálico sobre el rio Carrion

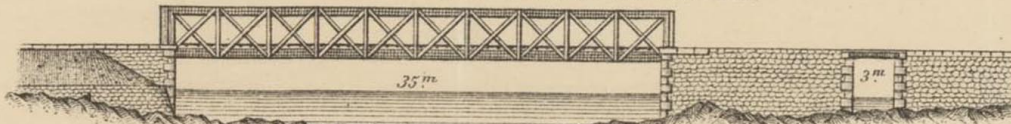


Fig. 9.

Puente metálico sobre el arroyo Valdetuejar



Fig. 10.

Puente metálico sobre el rio Pisuerga



Fig. 11.

Cruzamiento con el ferrocarril de Alar á Santander.



Fig. 12.

Puente metálico sobre el rio Nela

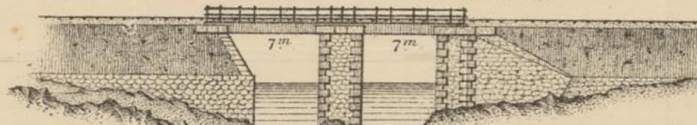


Fig. 13.

Puente de fábrica sobre el rio Engaña

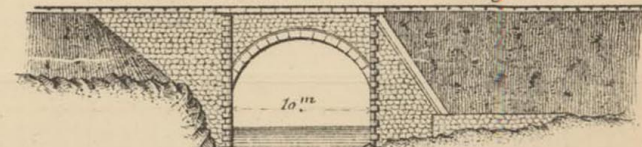
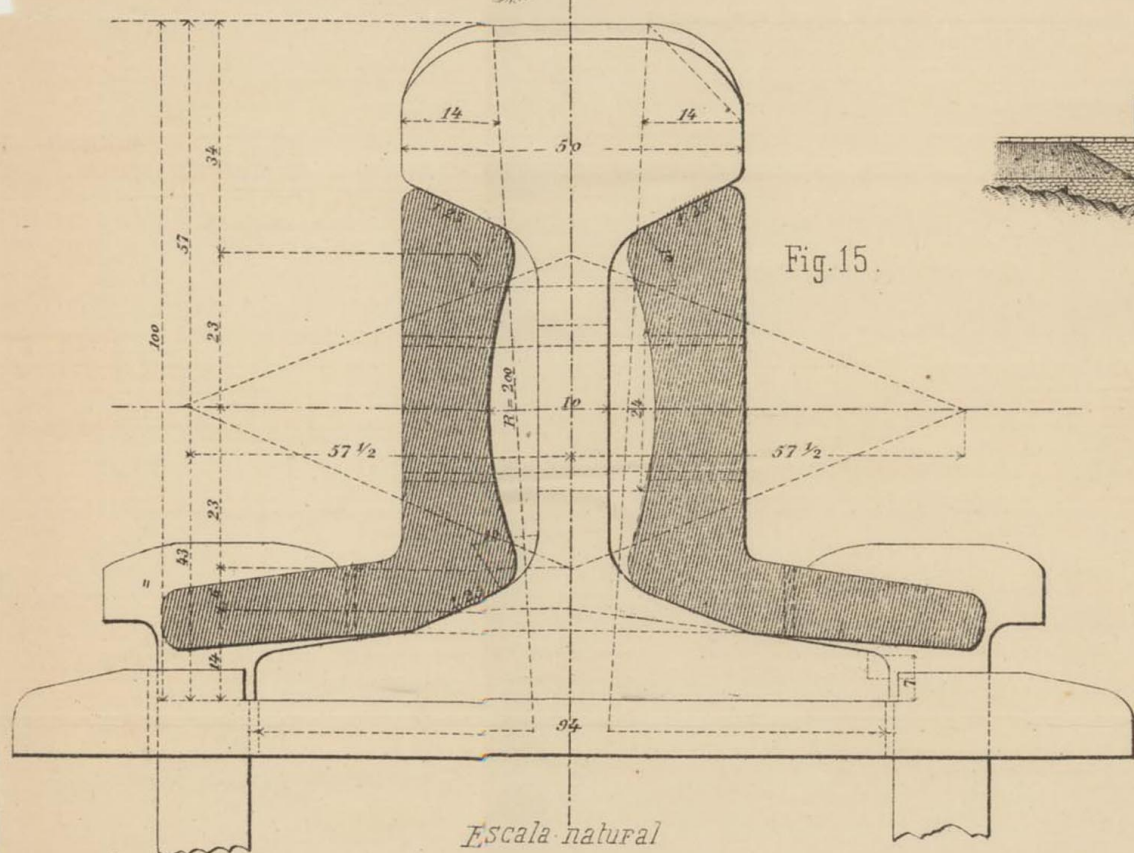
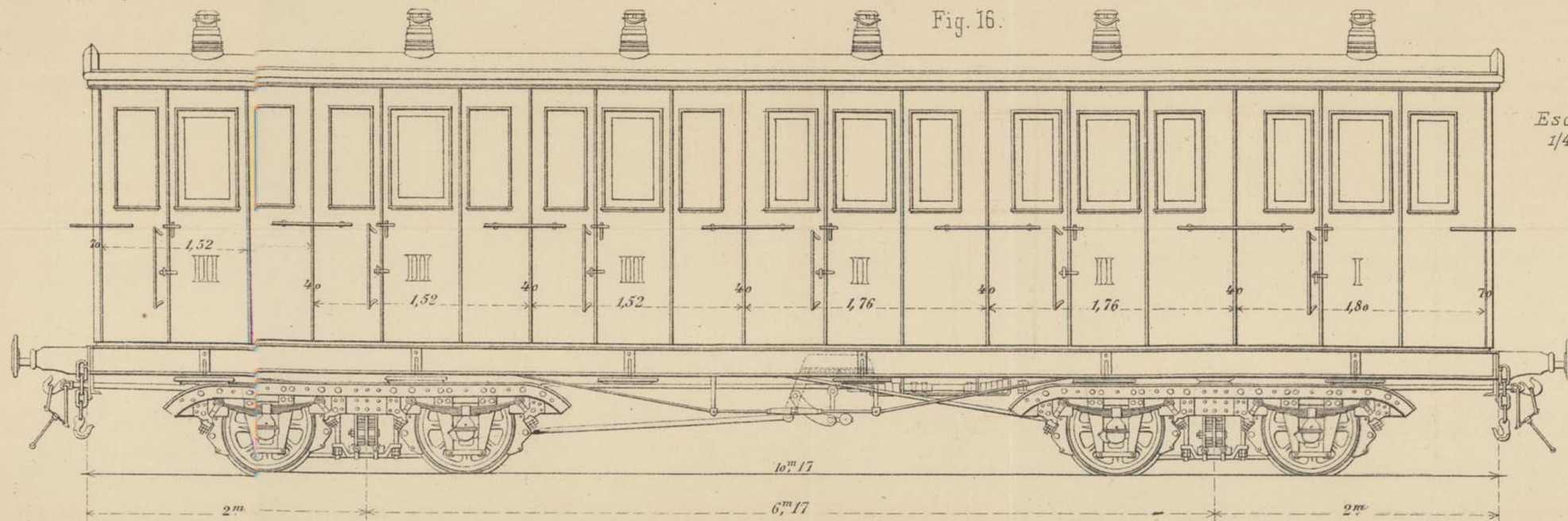


Fig. 14.



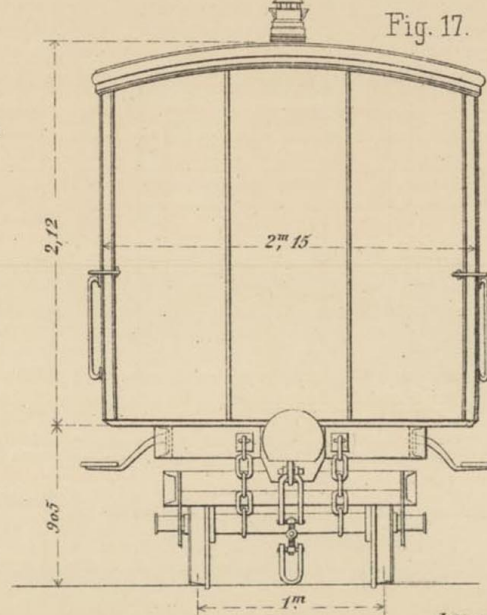
Escala natural

Fig. 16.



Escala 1/40

Fig. 17.



REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrologías: † D. Magin Bonet y D. Laureano Calderón.— **Sección científico-industrial:** El ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda, por E. Oriol.— El meeting de protesta contra los Tratados de Comercio, por J. G. H.— Los ensayos para la venta de minerales de cobre, por César Rubio.— **Sociedades:** Sociedad El Galayo.— **Varietades:** Los Astilleros del Nervión.— Minas de Alfaro.— *L'Echo des Mines* y la moneda falsa.— Criolita y bauxita.— La locomotora de Heilmann.— El procedimiento Manhés en España.— El tráfico en los ferrocarriles mineros de Bilbao en el año 1893.— La electro-metalurgia del antimonio.— Carborundo.— Gran contrata de llantas.— La industria armera en Eibar.— Las calderas de Belleville en Inglaterra.— La voladura del *Cabo Machichaco*.— **Sección mercantil:** Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.— **Ingeniería municipal:** La tracción por acumuladores en los tranvías.— El viento y la electricidad.— Los acumuladores Gadot y Priksa.— El tranvía de Burdeos-Bouscat á Vizcan.— Sustituto para el aceite de Linaza.— El alumbrado eléctrico en Berlín en 1893.— El alumbrado eléctrico en los Estados Unidos.

Lámina 2.ª.— Ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda.

NECROLOGIAS

† D. MAGIN BONET Y D. LAUREANO CALDERÓN

En pocos días ha perdido la ciencia española dos de sus buenos cultivadores en el ramo difícil de la Química. Los Sres. Bonet y Calderón, que empezaron su carrera en el profesorado del Instituto provincial de Oviedo y en la Facultad de Farmacia de la Universidad de Santiago respectivamente, tuvieron ambos que emigrar al extranjero, donde perfeccionaron sus conocimientos y adquirieron la práctica científica que tanto ha contribuido á su buen nombre.

El Sr. Bonet, que regentó la Cátedra de Química en el Instituto Industrial de Madrid, deja como profesor gratísimo recuerdo entre los ingenieros industriales que fueron sus discípulos.

El Sr. Calderón, con sus campañas en el Ateneo de Madrid, donde la facilidad de expresión y claridad con que exponía los problemas más áridos de Biología le valieron grandes triunfos, se había dedicado también á la Química industrial, siendo el alma del laboratorio que existe en la calle de Carretas de esta capital.

No está la Química en España tan sobrada de sabios cultivadores, que podamos ver sin honda pena la pérdida de los Sres. Bonet y Calderón.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL FERROCARRIL HULLERO DE LA ROBLA Á VALMASEDA

II. — CONDICIONES TÉCNICAS.

Lámina 2.ª

Si la circunstancia de ser el ferrocarril de La Robla el de mayor longitud (284 kilómetros) entre los de vía

estrecha que se han construido en España no justificase la atención que le dedicamos, abonaría nuestra conducta el hecho de ser una línea esencialmente minera por estar destinada á dar vida á las principales cuencas hulleras de Castilla, llevando sus productos en condiciones esencialmente ventajosas á un centro de consumo tan importante como Bilbao.

En efecto; la *lámina 1.ª* señala la íntima relación que existe entre el trazado del ferrocarril de La Robla y las cuencas carboníferas de León y Palencia, y demuestra también el enlace de dicha línea económica con las generales de León á Gijón, de Palencia á Santander y de Quintanilla á Barruelo, así como su situación respecto de otras líneas secundarias. El examen de dicha *lámina 1.ª* es el mejor medio para darse cuenta exacta de la importancia innegable del camino de hierro que vamos á describir rápidamente, por no consentir mayor desarrollo, bien á pesar nuestro, el limitado espacio de que disponemos.

Trazado.—Prescindiremos de la descripción geológica y topográfica del terreno, hecha ya con su gran competencia por el ingeniero de minas D. Lucas Malla-da (1), y nos circunscribiremos á las condiciones técnicas del trazado.

En cuanto á las alineaciones, resulta un total de 197.547 metros en recta y de 86.743 metros en curvas, siendo la recta mayor la que se extiende desde Arija á Cabañas de Virtus, entre los kilómetros 197 y 204 con una longitud de 6.113,40 metros. Las curvas presentan radios cuyo mínimo no baja de 120 metros, asegurando una perfecta marcha para los trenes constituidos por el excelente material de que luego hablaremos.

En cuanto á las pendientes, bastará consignar que las cotas extremas son 952,63 metros en La Robla (León) y 145,60 metros en la carretera de Valmaseda (Vizcaya), con la cota máxima de 1.128,40 metros en el kilómetro 120, cerca del apeadero de Castrejón (Palencia), para comprender las favorables condiciones que para una tracción barata ofrece el perfil longitudinal del trazado, cuya pendiente máxima es de 0,02 metros en una extensión de 20 kilómetros, en la bajada de la divisoria, desde el Cabrio á Valmaseda.

Estas condiciones demuestran el acierto con que se han vencido las dificultades presentadas en diversos pasos difíciles, como la subida de Guardo al Cristo del Amparo, y la bajada á la cuenca de Valderrueda en los confines de Palencia y León, aparte del problema verdaderamente grave que se ha tenido que salvar subiendo desde el nivel del mar á la meseta de Castilla, cuyo trazado honra al ingeniero D. José Manuel Oráa, que lo ha hecho en condiciones admirables.

Explanación.—A pesar de recorrer la línea de La Robla un país sumamente montañoso, sólo existen 7 túneles, de longitud inferior á 260 metros, á excepción del de La Parte, en el kilómetro 223, el cual alcanza una longitud de 993,10 metros. La sección de los túneles es de unos 20 metros cuadrados, estando determinada por

(1) Véase el número 1.475.

dos muros de 3,40 metros de altura, coronados por una bóveda de medio punto, cuyo diámetro es de 4 metros.

El movimiento de tierras en toda la línea suma un volumen de 2.500.000 metros cúbicos, siendo la cota máxima de los desmontes 15 metros y la de los terraplenes 14 á 15 metros.

La anchura de la explanación es de 3,75 metros entre aristas de los terraplenes, y de 4,20 metros incluyendo las cunetas en los desmontes.

Se ha compensado de tal modo el movimiento de tierras, que no hay apenas préstamos: los productos de los desmontes, con el aumento natural de volumen, han rellenado los terraplenes. Esta compensación ha sido muy estudiada, y en ella se basa la economía con que se ha construido el ferrocarril.

Obras de fábrica.—Son numerosas, pero pueden reducirse á los tipos que están representados en las figuras 5 á 14 de la *lámina 2.^a*. Entre los puentes metálicos, los más importantes son el tendido sobre el río Pisuerga (*fig. 11*) y el de un solo tramo de 50 metros sobre el Ebro, análogo al de la *fig. 9*. Entre los puentes de fábrica, el mayor se ha construido en el Esla, con cuatro ojos de 12 metros de luz, análogo al de la *fig. 6*.

Como punto notable, citaremos el cruzamiento con la línea general de Alar á Santander en Mataporquera, que se ha resuelto en la forma que indica la *fig. 12*.

Los puentes del Torio, Ebro, Carrión y Nela, son de los talleres de Zorroza, con aceros de Bilbao; los puentes del Pisuerga y Cerneja, en algunos tramos pequeños, son de la fábrica Fumet, de Bélgica, de acero también, según condiciones facultativas exigidas en la subasta.

Vía.—El ancho de vía adoptado es de 1 metro entre las caras internas de los carriles, que son de acero; proceden de la fábrica de la sociedad *Altos Hornos* de Bilbao, y tienen un peso de 24 kilogramos por metro lineal. Su sección y dimensiones pueden verse en la *fig. 15* de la *lámina 2.^a*, así como la sección transversal de las eclisas empleadas. La longitud de las barras carriles es de 9 metros.

Las traviesas son de roble y han sido cortadas en los montes que atraviesa la línea. Sus dimensiones son de 2 x 0,20 x 0,12 metros, y están generalmente espaciadas 0,60 metros entre sus ejes.

Se ha cuidado de reforzar convenientemente las uniones de los carriles, y muy especialmente las bifurcaciones para las vías de apartaderos en las estaciones.

Resulta tan sólida la vía, y tan perfectamente resistente, que después de un año de explotación en la subida de Valmaseda á Espinosa, puede asegurarse que supera á la vía normal, á pesar de las locomotoras de 40 toneladas de peso y de los vagones con carga útil de 10 toneladas no empleados hasta hoy.

Edificios.—Todos los construidos para el servicio de esta línea tienen un carácter modesto verdaderamente industrial, y un sello de sencillez muy en armonía con las condiciones de un ferrocarril esencialmente hullero. En las *figs. 1 á 4* de la *lámina 2.^a* pueden verse las fachadas de las diferentes estaciones, cuyo color achocolatado creemos que con el tiempo deberá cambiarse por

el color gris adoptado por el Norte en las suyas, y que resulta más permanente é inalterable.

Los talleres de La Robla, las cocheras, los almacenes y cobertizos de varias estaciones, reúnen las condiciones indispensables para el buen servicio, estando desprovistos hasta de la apariencia de lujo que sería impropio de una vía económica, contentándose con reunir la elegancia en las proporciones y una austera sobriedad en los adornos.

En Valmaseda están los almacenes generales y los magníficos talleres matrices de los pequeños de Mataporquera y La Robla que se consideran como depósitos.

Material móvil.—Contrasta con la modestia de los edificios el lujoso material móvil que la Compañía ha adquirido para la buena explotación de su línea.

Las locomotoras proceden de los talleres belgas de Seraing y pueden arrastrar 200 toneladas en las mayores pendientes, con una velocidad de 25 kilómetros por hora. Son de tres ejes motores con carrillo giratorio, espaciosos hogares y excelentes calderas. Tipo nuevo, ha presentado pequeños defectos, que se han corregido; pero realmente su centro de gravedad, estabilidad, potencia de tracción enorme para vía de un metro, y distribución de su gran peso en excelentes condiciones, le hacen tipo, como decimos, recomendable.

Como la tracción es *bajando la carga*, pues se trata de arrastrar grandes cantidades desde la altitud de 1.000 metros al nivel del mar, resulta que las *pendientes* son *rampas* para subir material *vacío*. De suerte, que la tracción ha de resultar muy económica, porque este ferrocarril cuenta como factor la acción de la gravedad en sentido de la carga.

Los coches de viajeros son del tipo americano (*fig. 16* de la *lámina 2.^a*), montados sobre bogías ó carrillos, lo cual les permite salvar con gran facilidad las más cerradas curvas del trazado. Son de dos tipos: mixtos y de 3.^a, teniendo los mixtos, como el de la *lámina citada*, seis compartimientos para 47 viajeros, y los de 3.^a siete compartimientos para 56 viajeros.

Su construcción es esmeradísima, pues hasta los viajeros de 3.^a disponen de rejilla para equipaje en todos los bancos, y los respaldos son de persiana; todos los compartimientos tienen mirillas de cristal, y en los de 1.^a y 2.^a clase hay además timbres de alarma en conexión con el freno automático de aire comprimido de que van provistos todos los trenes, de tal modo, que al actuar el timbre abre la entrada del aire comprimido y detiene el tren, quedando en el exterior del compartimiento una especie de semáforo que señala el sitio desde donde se ha pedido auxilio.

Confesamos ingenuamente que hubiésemos deseado encontrar en ellos la reciente invención de las manzuelas de seguridad que señalan constantemente en el interior de los coches cuándo las portezuelas están cerradas ó quedan abiertas. También consideramos que, con sus excelentes condiciones, estos coches hubieran ganado aún en perfección si hubiesen sido, como los del ferrocarril de Infiesto, de comunicación central á todo lo largo del tren.

EL MEETING DE PROTESTA

CONTRA LOS TRATADOS DE COMERCIO

Se ha impreso un libro de 280 páginas que contiene los discursos pronunciados en el *meeting* de Bilbao celebrado en 9 de Diciembre último para protestar contra los Tratados y acordar la formación de la Liga de Productores españoles. Por más que esos discursos son conocidos por haberse publicado en los periódicos diarios, es muy acertado el haberlos reunido en un libro al acercarse los momentos supremos en que se ha de decidir la suerte de la producción española, tan seriamente comprometida por razones de cualquier especie, ó, por mejor decir, de todas especies menos por lo que realmente es el interés del país. En estas cuestiones en que se pone en juego en España todo, es decir, lo que puede ó no puede decirse, siempre sale perdiendo el país, porque cuando el interés personal domina, ó la pasión política aconseja, ó las ambiciones personales se agitan, no hay que contar con el dominio de la razón serena, única que puede decidir con acierto en asuntos de tan magna transcendencia.

Nosotros no hemos visto, en nuestra larga vida, siguiendo de cerca los asuntos públicos, un solo arreglo de Aranceles ó un solo Tratado del cual podamos decir que no resultado, ya una indignidad, una debilidad ó una transacción á sabiendas de que no se hacía lo que podía evitar mayores males. Si fuera oportuno citar casos conocidos por nosotros en todos sus detalles, desde una declaración para considerar de cabotaje el tráfico con Gibraltar, hasta los aparentes disparates del Arancel de Figuerola de sobrecargar los derechos de los hierros y dar entrada libre á los motores y máquinas en general, se verían todos los matices, desde la vergonzosa razón del primer caso hasta esa concesión del ministro de 1869, que prescindía de las industrias que podían existir y no existían para conseguir abaratar los renglones que aun no se producían en España en aquella época, lo cual era tanto como decidir que no se habían de producir nunca. Y, sin embargo, lo del Sr. Figuerola resultó lo menos malo de lo que se ha hecho al lado de todo lo que ha venido detrás, pues no ha habido razón alguna para conservar las tarifas diferenciales en la importación del material para ferrocarriles, ni menos aún para sostener la grave equivocación de oponerse por incongruencias arancelarias al desarrollo de las grandes y lucrativas industrias de construcciones metalúrgicas, que son en todo el mundo las que sostienen obreros mejor retribuidos y son las más civilizadoras. Como las cuestiones arancelarias han sido aquí siempre cuestiones de tira y afloja, como en vez de buscar en ellas la competencia desinteresada, se ha dado voz y voto en las mismas á los que tenían su fortuna ó su posición comprometidas en ellas, más que lo que convenia al país, ha resultado hecho siempre lo que exigía el interesado más influyente, y de aquí esta desdichada legislación arancelaria que no hay por donde cogerla que no chorree egoísmos y miserias humanas. Lejos de estar exentos de éstas el Aran-

Los vagones para mercancías son de dos tipos: uno para 6 toneladas de carga útil y otro para 10, siendo respectivamente de 3.400 y 5.000 kilogramos su tara.

Los vagones destinados al transporte de carbones son de descarga inferior, para lo cual su fondo está dividido en dos tolvas con trampilla de charnela.

Se han ensayado varios vagones tolvas para elegir en la práctica el más apropiado; y creemos que el tipo adoptado será el de M. Raucelant, distinguido ingeniero francés, que trabaja ahora en la fábrica *Aurrerá* de Bilbao.

Los coches y vagones han sido construidos por la *Société Générale des Forges et Ateliers de St-Denis*, cerca de París.

Todo el material móvil es de tope único central.

Explotación.—Hemos recorrido no hace mucho la sección que está abierta al público en la provincia de León, desde La Robla á Cistierna, y debemos confesar imparcialmente que nos sorprendió agradablemente la excelente organización de los trenes, á pesar de las dificultades que ofrece siempre la explotación de un trozo aislado.

Todos los trenes de viajeros llevan frenos automáticos de aire comprimido, y como el servicio entre las estaciones se comunica por teléfono, hay en cada tren, hasta en los de mercancías, un teléfono portátil, y en caso de cualquier accidente basta establecer la conexión necesaria con el alambre telefónico general, para poder llamar á la estación más próxima y reclamar los auxilios necesarios. Es esta una ventaja tan inmensa que no necesita ponderación para ser comprendida.

El movimiento de los coches es extraordinariamente suave y cómodo, merced al doble sistema de suspensión de sus cajas que amortiguan todas las vibraciones, y gracias al perfecto asiento de la vía, que evita los choques repetidos y continuos de otras líneas más importantes.

La potencia de las locomotoras y la energía de los frenos automáticos permiten que el arranque y la parada de los trenes se verifique sin violencia en un espacio mucho más reducido que el exigido por las locomotoras ordinarias de nuestras grandes Compañías.

En resumen: las condiciones técnicas que han presidido la construcción y que acompañan la explotación del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda, son excelentes y acreditan la competencia del director general de la Compañía, el ingeniero jefe de Minas don Mariano Zuaznávar, quien se ha hecho acreedor al aplauso de los accionistas, por cuyos intereses ha velado cuidadosamente, al de los mineros, cuyos productos transportará en condiciones ventajosas, y al de las provincias atravesadas por la línea, que hallarán en ella un elemento poderoso para el incremento de su riqueza, cambiando por completo las condiciones generales de una extensa zona de la cordillera cantábrica.

R. ORIOL.

cel de 1892, es el que más preñado está de ellas, y, sin embargo, es hoy lo más patriótico, es hoy lo más racional el sostenerlo contra las alteraciones bruscas y contra los disparatados Tratados convenidos, y pedir, no el *statu quo* por diez años que pide la Liga de Productores, pero sí, cuando menos, que los derechos que convenga alterar en alza ó en baja nunca puedan alterarse sino en una proporción máxima de un 5 por 100 de un año para otro. El Arancel de 1892 tiene artículos seguramente horriblemente sobrecargados; pero no puede olvidarse que al amparo de ese Arancel, que se quiere anular ahora de golpe por los Tratados, se han creado industrias y se han fomentado otras que no es ni justo ni conveniente poner en apuros. Asimismo es preciso decir que todavía en ese Arancel, por esa misma razón de no haberse hecho por personas desinteresadas, hay producciones que debieran hacerse en el país y que no se hacen ni se harán con el derecho que el Arancel actual les señala; pero como son industrias que no existen, no ha habido quien reclame nada en favor de que existan, pues esto no podía hacerse sino por personas puramente de estudios industriales, mas no por los funcionarios de Aduanas ni por los industriales diversos de industrias propias llamados á intervenir en el Arancel.

En resumen: nosotros pedimos decididamente la no aprobación de los Tratados; pero de ningún modo que se dé por bueno el Arancel de 1892, sino que éste se corrija subiéndolos derechos donde deba hacerse así en interés del país y bajándolos sólo por la misma razón; pero en uno y en otro caso en razón de 5 por 100 y estudiando bien cada artículo. Con esto y con abolir de un golpe las tarifas diferenciales del material para ferrocarriles y someterlo al Arancel general, de seguro la industria nacional prosperaría, porque la inseguridad es el mayor enemigo de que el capital vaya á crear industrias como hace falta lo haga en España.

Las conclusiones al *meeting* de Bilbao fueron las siguientes:

1.^a Que se procure impedir por todos los medios posibles la aprobación de los Tratados de Comercio ya firmados por el Gobierno, por ser perjudiciales á los intereses de la producción nacional.

2.^a Que se recabe de todos los partidos políticos, como lema de su programa económico, el mantenimiento del *statu quo* arancelario por espacio de diez años y la supresión de las franquicias y tarifas especiales que desvirtúan su espíritu.

3.^a Que se trabaje para organizar en las diferentes regiones de España, que carecen de ellas, asociaciones de productores al objeto de que cada una defienda la producción dentro de su esfera, y que todas juntas deleguen su representación para la defensa de los intereses y principios comunes en un organismo central permanente.

4.^a Que vinieran á Madrid cuanto antes representaciones de todos los ramos de la producción española para recabar el cumplimiento de los anteriores acuerdos.

El libro contiene, después de citar estos acuerdos, una lista de industriales que asistieron y estuvieron repre-

sentados; otra lista de telegramas, y, por último, y es lo más interesante, una reseña de las industrias nuevas, creadas y desarrolladas al amparo del Arancel de 1892. Nosotros creemos que todavía pudiera darse otra lista de proyectos *in mente*, que todavía no han tomado forma y que se llevarían á cabo si los Tratados no vienen á anular el Arancel, que no ha debido regir, pero que rige, y que sería una calamidad el modificarlo violentamente por los Tratados.

J. G. H.

LOS ENSAYOS PARA LA VENTA DE MINERALES DE COBRE

Hemos recibido la siguiente carta que publicamos con mucho gusto:

Murcia, 28 de Febrero de 1894.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Muy señor mío y distinguido compañero: El suelto titulado *Rectificación* que aparece en el número 1.478, página 70, de la REVISTA de su digna dirección, me obliga á molestar de nuevo la atención de los lectores de su periódico para deshacer á mi vez el error que encierra el suelto citado que autoriza un digno corresponsal.

Es cierto que *antes*, y hasta hace algunos años, la vía seca imperaba en la mayor parte de las ventas de menas cobrizas de Huelva, y de aquí que las cotizaciones que correspondían á esta clase de ensayos, arrojasen unos precios por *unidad* ó *tipo* tan elevados que no dejaban margen alguna para gastos de fundición, pérdidas, etc., saliendo estas partidas de la *inferioridad* del ensayo *seco* que acusa en minerales pobres (del 4 al 5 por 100) un 20 por 100 menos del contenido real. Si los precios de *unidad* ó deducciones en la cotización del *cobre metal*, estampados en mis artículos, se refiriesen á ensayos por *via seca*, los resultados y beneficios del procedimiento Manhés serían extraordinariamente mayores que los que se calculan en dicho estudio; pero cumple á mi imparcialidad rectificar este error del corresponsal, pues sabido es que *hoy día* la *mayor parte* de las ventas, y sobre todo las que se hacen en grande escala en Huelva (ya sea para Inglaterra, para Francia ó para Alemania), se verifican por ensayo *húmedo* (no electrolítico) y no por *via seca*, variando tan sólo el precio de la *unidad*, forzosamente menor para el primer ensayo que para el segundo.

Para convencerse de este aserto, basta comparar cualquier cotización de las que tienen por base el ensayo *seco* y un precio del *Chili-bar* correspondiente al del *Best-Selected*, que sirve de base á los artículos publicados sobre el procedimiento Manhés, con los precios de mineral y deducciones estampados en estos artículos.

Dándole gracias anticipadas por la inserción de estas cortas líneas, quedo como siempre de usted, señor director, afectísimo amigo y compañero, q. b. s. m.,

CÉSAR RUBIO,
Ingeniero del Cuerpo de Minas.

SOCIEDADES

Sociedad El Galayo — El 30 de Enero último se celebró una Junta general extraordinaria para oír la lectura del informe del ingeniero, que termina proponiendo la explotación regular de las concesiones. Después de diez y ocho meses de investigaciones, los resultados satisfactorios obtenidos impulsan al Consejo de Administración á arbitrar los

medios de hacer frente á las necesidades del negocio y de completar las instalaciones indispensables. El mineral obtenido en las labores de investigación ha resultado con la composición siguiente:

Plomo.	7,00 por 100.
Zinc.	16,06 —
Plata.	1.600,00 gramos.

Este mineral procede del filón *Solano*, á 80 metros de profundidad, en que ya está virgen de labores antiguas, y resulta análogo al de la próxima mina *Casiano de Prado*, de Posadas (Córdoba).

VARIETADES

Los Astilleros del Nervión. — Cada día adelantan más las obras de los buques en construcción y cada vez resulta menos justificada la demora del Gobierno en encontrar una fórmula para levantar la incautación de aquel Establecimiento sin renunciar á la seguridad para la liquidación de esas cuentas que deben estar bastantes embrolladas, pero que, sin embargo, es preciso arreglar de algún modo, pues de ninguna manera se justifica el que unos talleres tan importantes resulten inútiles para producir por unas diferencias de cuentas que se pueden arreglar sin necesidad de estar el Estado personado de los talleres antes de saber si éstos deben algo ó no. Si no se perjudicara con mantener la incautación sino á aquellos á quienes han armado el lío, no habría nada que decir; pero cuando los perjuicios de no utilizarlos alcanzan á tantos otros y á la riqueza y progreso del país, se hacen insostenibles las dificultades burocráticas que se oponen á buscar una fórmula de acción rápida. Ni el Gobierno tendrá buques mejores ni más baratos porque lo que se haya de hacer se decida hoy mismo, ó se haga, después de mucho escribir, dentro de ocho meses ó un año. Las ventajas de demorar las decisiones en las esferas oficiales nunca las hemos visto; pero los perjuicios los estamos tocando todos los días.

**

Minas de Alfaro. — La conocida casa de los señores H. Börner y Compañía está preparando con gran actividad la explotación á roza abierta de las minas de hierro de Alfaro (Almería). En solos tres meses se ha desmontado gran parte de la montera estéril, se ha abierto un socavón para facilitar la salida del mineral, se ha terminado el cable aéreo desde el criadero á la estación del ferrocarril de Sierra Alhambilla, y el mineral puesto al descubierto es garantía de la importancia que adquirirá en breve la explotación de estas minas en manos de la casa Börner, digna de aplauso por lo que contribuye al desarrollo de la minería en la provincia de Almería.

**

L'Écho des Mines y la moneda falsa. — *L'Écho des Mines*, de París, en su número de 25 de Febrero, dice, con referencia á noticias reservadas que se le han comunicado, que se fabrican en España monedas de plata francesas con tan rara perfección y con ley legal de plata, de modo que ni los mismos empleados de la Casa de Moneda de Francia distinguirían las buenas de las falsas, si falsas se pueden llamar á las monedas que tengan plata de la misma ley é igual peso que las que fabrica el Estado. Si son falsas las denunciadas á *L'Écho des Mines*, falsas son las que hacen los Gobiernos de más de un país, y lo que no hay más remedio que ver en esto es que sólo puede acuñarse un metal para que su valor resulte alterable con relación á los demás; si es más de uno el acuñado, se cae en una perturbadora

comparación; por esto el bimetalismo es imposible y sólo uno puede ser marco y los otros servir para moneda divisionaria. Así como no se pueden acuñar cientos de millones de moneda de cobre, sin encontrar pronto un límite máximo infranqueable, nos hallamos ya en un período en que el mismo principio puede aplicarse á la plata acuñada, que tendrá también un límite del que no se pueda pasar en cada país y cada caso.

No es que nosotros no creamos que puede haber monederos falsos en España, al contrario, creemos que los hay, los ha habido y los habrá; pero si las monedas están tan bien hechas que no las reconocen ni los empleados de la Fábrica de Moneda de París, hay lugar á dudar si efectivamente no se reconocen diferencias porque no se pueden conocer. Á propósito de esto, podemos citar el hecho cierto, aunque no demostrable, de que hace muchos, muchos años, sacamos monedas *falsas* de oro de cantidades gruesas que, ó no se habían tocado por nadie desde que salieron de la Casa de la Moneda, ó que á lo sumo habían pasado sólo por las manos del cajero de una casa de banca importante. Se nos cambiaron sin réplica las que rechazamos por someterlas una á una al peso, y nosotros nos quedamos siempre con la sospecha de que los mismos troqueles habían servido entonces para las buenas y las malas. Pasó la guerra de Crimea, vinieron los Bancos á aquella región de España, se suprimió allí la Casa de Moneda, nosotros dejamos de mover tanto oro acuñado, y todo desapareció menos nuestra citada sospecha. ¿Se dará un caso semejante en el hecho denunciado por *L'Écho*? ¿Habrá más responsabilidad francesa que española en el asunto? También pudiera ser que se trate de algo que no esté sucediendo, sino de algo que pudiera suceder y que les conviene mucho decir que sucede á los que trabajan á toda costa por rehabilitar la plata para el bimetalismo más ó menos limitado. Es evidente que algo hay que hacer, pues si acuñando con peso y ley cabal hay 25 ó 30 por 100 que ganar, se hará lo imposible y habrá quien comprometa hasta la cabeza en negocio tan lucrativo y en el que sólo se arriesga la libertad de pasearse, y si el negocio se hace muy en grande quizás ni eso, que algunos monederos falsos, señalados como tales por la fama, los hemos conocido nosotros haciendo papel y disfrutando crédito.

**

Criolita y bauxita. — Estos minerales de aluminio tienen suma importancia en la actualidad por la aplicación que encuentran en las fábricas donde se obtiene dicho metal, y por lo mismo, sería muy interesante descubrirlos en alguna mina de nuestro país, ya que hasta ahora la Groenlandia para la criolita (fluoruro aluminico-sódico), y la Carinthia para la bauxita (hidrato aluminico), son los países casi exclusivamente productores.

Habiéndonos llamado la atención uno de nuestros suscriptores respecto á la circunstancia de figurar en la Estadística alemana de importación, correspondiente al año 1892 una partida de dichos minerales como procedente de España, y no conociendo nosotros de qué región española pueden provenir, se nos ha ocurrido consignarlo así, rogando á las personas que puedan tener algún detalle referente á la existencia de minas de criolita ó de bauxita en España, se sirvan indicarlo á nuestro director, en la seguridad de hacernos un verdadero servicio y de obtener seguramente un beneficio positivo el propietario de dichas minas, si existen.

**

La locomotora de Heilmann. — La locomotora Heilmann, dice *El Electrician*, se ha probado en la línea del

Havre á París. El ensayo se hizo arrastrando 13 carruajes y se obtuvo, según se dice, una velocidad de 125 kilómetros por hora.

**

El procedimiento Manhés en España. — En el trabajo del Sr. Rubio, que conocen nuestros lectores, se han cometido algunas erratas involuntarias que vamos á señalar: página 10, columna 2.ª, en la línea 24 dice concentración, debe decir cementación; en la 29 dice Kilus, debe ser Kilns, y en la 48 dice Linding y debe decir Sinding; en la página 12, columna 2.ª, línea 14, dice mate, debe ser malo; en la página 30, columna 1.ª, línea 4, dice mezcla, debe decir marcha; en la página 31, columna 1.ª, línea 39, dice exterior, debe ser interior; en la página 60, columna 2.ª, en la línea 43, dice (unos 6,60 francos), debe decir (unos 8,63 francos); en la página 65, columna 2.ª, línea 18, dice Best, debe ser Piltz; en la página 66, columna 1.ª, línea 22, dice 95 por 100, debe decir 99 por 100, y en la página 67, columna 1.ª, línea 1.ª, dice 50 por 100 del azufre, debe ser 30 por 100 del azufre.

**

El tráfico en los ferrocarriles mineros de Bilbao en el año 1893. — Nuestro ilustrado colega *Bilbao Marítimo y Comercial* ha publicado una interesante estadística comparativa del mineral de hierro arrastrado por los diferentes ferrocarriles mineros de Bilbao durante los últimos diez y ocho años, ó sea desde 1876 á 1893, con especificación de la fecha en que se inauguraron los mismos. Tomando los datos de dicha estadística, hemos formado el siguiente cuadro:

Ferrocarriles.	Mineral transportado.	
	En 1893. Toneladas.	De 1876 á 1893. Toneladas.
Galdames á Sestao (Bilbao River Cantabrian Railway C.º Ld.) . . .	825.447	11.477.427
Triano á San Nicolás (de la Diputación provincial de Vizcaya) . . .	1.323.733	20.234.492
Mina <i>Parcocha</i> Parcocha Iron Ore Railway C.º Ld.)	„	1.060.639
Franco-Belga (Sociedad franco-belga de las minas de Somorrostro). . .	562.569	5.847.287
Regato á Luchana (The Luchana Mining Company)	164.758	1.141.413
Orconera á Luchana (The Orconera Iron Ore C.º Ld.)	1.082.545	14.579.062
Cadagua á Zorroza (Ferrocarriles del Cadagua)	25.583	32.876
Tranvía aéreo de Zorroza (The Landore Siemens Steel C.º)	44.995	426.000
Cargadero especial (Chávarri y Gandarias en Olaveaga)	132.636	486.165
Depósito del Morro (Compañía minera del Morro de Bilbao en Olaveaga)	66.349	209.484
Totales	4.228.615	55.394.845

Estos ferrocarriles se inauguraron:

El de Galdames á Sestao, el 8 de Mayo de 1876, cargando el vapor inglés *Lisvane*.

El de Triano á San Nicolás el 26 de Junio de 1865, en cuyo año arrastró 10.845 toneladas; en 1866, 33.187; en 1867, 64.679; en 1868, 93.253; en 1869, 118.086; en 1870, 167.683; en 1871, 257.580; en 1872, 363.713; en 1873, 255.668. Por causa de la guerra civil estuvo paralizado desde el 16 de Agosto de 1873 hasta el 14 de Febrero de 1875.

De la mina *Parcocha* se hizo el primer embarque el 12 de Marzo de 1879, cargando por gabarras en San Nicolás el vapor *Mariana*. Los Sres. Vitoria, Maruri y Suñol explotaron dicha mina desde la citada fecha hasta el 3 de Julio de 1883;

los Sres. Róber Hammond y C.ª, desde el 7 de Julio de 1883 hasta el 19 de Agosto de 1885; los Sres. C. Murrieta y C.ª, desde el 23 de Septiembre de 1886 hasta el 10 de Abril de 1890, desde cuya fecha corre á cargo de la Parcocha Iron Ore Railway C.º Ld.

El ferrocarril de la Franco-Belga, el 14 de Julio de 1880 con el bergantín goleta francés *Renée Adrienne*.

El de la Luchana Mining, el 17 de Enero de 1887 con el vapor *Springbok*.

El de la Orconera, el 21 de Agosto de 1877 con la goleta inglesa *Express* y el vapor *Houghton*.

El del Cadagua, el 20 de Julio de 1892 con el vapor *Lady Ann*.

El tranvía aéreo de Zorroza, el 27 de Junio de 1881 con el vapor *Glenwilliams*; pero el primer buque cargado en Zorroza, de la mina *Primitiva*, fué el vapor *Mary Monica* el 5 de Julio de 1880.

El cargadero especial de Olaveaga, de Chávarri y Gandarias, el 31 de Enero de 1890 con el vapor *Egret*.

El depósito de la Compañía minera del Morro, el 15 de Diciembre de 1888 con el vapor *Galatz*.

**

La electro-metalurgia del antimonio. — El procedimiento metalúrgico para obtener el antimonio, que parece será el que dominará á todos, es el de Kopp, que consiste en disolver el mineral en una disolución de cloruro férrico que contenga un poco de sal y de ácido hidroclicórico. El líquido se filtra y se electroliza, el antimonio se deposita sobre el electrodo negativo y el cloruro ferroso que se encuentra en la disolución se transforma en cloruro férrico en el electrodo positivo. Se emplean placas de plomo como electrodos, y el líquido que debe mantenerse en circulación constante se calienta á los 50 grados. Se obtiene el depósito más compacto con una corriente de 50 ampères por metro cuadrado de cátodo. Este sistema, además de ser el más económico, tiene la ventaja de no producir gases dañinos.

**

Carborundo. — Este nombre se da á un producto nuevo que está llamando mucho la atención en los Estados Unidos y cuya aplicación, por su dureza, es para pulimentar, siendo preferible á otros para el trabajo del diamante. Sus componentes son el carbono y la sílice, un átomo de cada elemento en la molécula. La aplicación es fácil y económica, aunque no tanto como la del esmeril. Se prepara sometiendo una mezcla de cok y sílice con un fundente de sal común al calor producido por un horno eléctrico. Cuando la acción química está terminada, se retiran los productos y el carborundo se separa de las impurezas, clasificándose los cristales por tamaños. La Compañía que se ha formado espera poder producir diariamente 220 kilogramos del nuevo producto. Si la extremada dureza que se le asigna hace que la nueva sustancia pueda aplicarse á las sondas en sustitución del diamante, puede tener grandes aplicaciones en la minería á condición de ser barata y obtenerse cristales de ciertas dimensiones.

**

Gran contrata de llantas. — La Compañía francesa de *Paris-Lyon-Méditerranée* llama un concurso para el suministro de 10.000 toneladas de llantas durante tres años, ó sea á razón de 3.500 en cada uno. Una de las condiciones es que el acero proceda de lingote fabricado con minerales de los Pirineos ó de Mokta; es decir, que los minerales de España no sirven para hacer llantas para la famosa Compañía. Como nosotros conocemos los modos de hacer de las Com-

pañías francesas en que se trata de dar las formas más legales y justificadas á los grandes *tripotages*, suponemos que éste es uno de esos modos para que no haya sino el solo aspirante á quien se le quiera dar el contrato, y que éste pueda ser á precio extra subido para que haya un chupito para todos. Claro es que á nosotros nos tendría perfectamente sin cuidado el que tales cosas se hicieran en Francia, á no ser porque haya tantos españoles á quienes se les antoja copiar lo que allí se hace creyéndolo muy bueno porque se reviste de ciertas exterioridades; pero, por un lado, esa inclinación á imitar lo francés, y por otro lado, nuestros desgraciados políticos, creyendo que deben ayudar á las Compañías de ferrocarriles francesas en las malas pasadas que sus manipuladores les han jugado á los accionistas y obligacionistas, nos hace hablar así en defensa de los intereses españoles que están amenazados de sufrir un rudo ataque si en el Ministerio actual vencen las tendencias á ayudar á las Compañías en vez de la que debiera haber de ayudarlas á caer. Con un pequeño empujoncito que les diera el Gobierno en su más perfecto derecho, tendríamos bastante para dejar arreglada para los siglos la cuestión de los ferrocarriles en España.

**

La industria armera en Eibar. — Nuestro apreciable colega *Bilbao Marítimo y Comercial* ha publicado un curioso trabajo relativo á la industria armera de Eibar, del cual tomamos los siguientes datos, que demuestran la importancia de la fabricación de armas en la industriosa villa guipuzcoana.

Durante el año 1893 se fabricaron y registraron para su exportación las siguientes armas de fuego:

Escopetas de pistón: de un cañón, 23.863; de dos cañones, 2.814.

Escopetas Lefauchaux: de un cañón, 11.178; de dos cañones, 4.865.

Escopetas Remington de uno y dos cañones: 3.154. Total de escopetas: 48.174, ó sea 7.207 más que en el año anterior.

Pistolas: de pistón (de uno y dos cañones), 245; Lefauchaux (de uno y dos cañones), 45.049; Remington (de uno y dos cañones), 1.293. Total de pistolas: 46.587. El año anterior las pistolas fabricadas ascendieron á 50.481.

Revólvers de todas clases (de cinco y seis tiros), 39.375, ó sea unos 3.294 más que en 1892.

Fusiles, tercerolas y carabinas Remington, 3.886, ó sea 233 más que en el año anterior.

Cartuchos: de escopeta, 14.965; de pistola, 148.100. Total: 163.065, ó sea 148.110 menos que en 1892.

Desde el año 1878 al año 1893, ambos inclusive, han sido

Producción universal de oro y plata en 1893. — He aquí las cifras conocidas de esta producción:

	ORO		PLATA	
	1892 Pesetas.	1893 Pesetas.	1892 Pesetas.	1893 Pesetas.
Estados Unidos	118.750.000	125.000.000	143.166.725	125.000.000
Australia	161.500.000	164.000.000	56.000.000	51.950.000
África del Sur	115.971.975	„	„	„
Rusia	121.109.075	134.854.050	3.052.000	3.339.000
Chile, Perú y Bolivia	7.890.000	8.750.000	72.565.000	75.275.000
Méjico	1.459.700	1.516.250	106.362.500	95.114.250
Venezuela y Colombia	34.675.000	38.000.000	11.110.000	11.963.000
Canadá	4.625.000	4.625.000	1.370.000	1.370.000
Alemania y Austria	„	„	20.285.000	16.843.750
India Británica	15.290.000	20.000.000	„	„
Japón	2.540.000	3.300.000	6.055.000	6.500.000
Varios	16.400.000	15.000.000	24.925.000	21.500.000
Totales	600.210.750	655.601.550	444.891.225	408.855.000

Nota. Para formar este cuadro hemos tomado la £ esterlina igual á 25 pesetas.

fabricados en Eibar: 540.926 escopetas de todas clases; 936.189 pistolas de todos los sistemas; 678.695 revólvers; 29.564 fusiles, tercerolas y carabinas Remington, y 4.334.204 cartuchos de todas clases.

**

Las calderas de Belleville en Inglaterra. — Apercebido el Almirantazgo inglés de que dos vapores franceses que hacen la carrera de la Australia en menos tiempo que ninguno de los ingleses tenían calderas Belleville para 10.000 caballos de fuerza, y haciendo las cosas con la inteligencia y recursos con que se hacen en aquel país, se envió á Australia un ingeniero con orden de hacer su viaje de vuelta en el vapor *Armand Bethic*, que es uno de los que tienen calderas Belleville, encargándole que durante el viaje tomase los datos necesarios sobre los resultados de aquellas calderas. El informe del ingeniero ha sido tan favorable á ellas, que se han adoptado para el crucero de guerra inglés *Powerfull* y también probablemente para el *Terrible*.

Las calderas para los cruceros, aun cuando el proyecto será francés, se construirán en Inglaterra, habiéndose hecho de esto condición precisa en el contrato, si bien pagándose al inventor francés los derechos de su patente.

**

La voladura del «Cabo Machichaco». — La Junta superior facultativa de Minería ha sido consultada, como era de suponer tratándose de explosivos, sobre la posibilidad de volar los restos del vapor *Cabo Machichaco* que continúan en el puerto de Santander. Dicha Junta, después de examinar detenidamente la cuestión, opina que tratándose de un estorbo en un puerto y de hacer una voladura dentro del agua, debe el Gobierno oír la opinión de la Junta Consultiva de Caminos, Canales y Puertos y al Centro técnico de la Armada por sus relaciones con la Escuela de Torpedos.

La verdad es que en este asunto parece como que se anda buscando alguna Corporación que se preste á asumir las responsabilidades que han eludido ya varias autoridades, y para nosotros la cuestión es sencillísima: en vez de pedir informes respecto si hay ó no peligro en provocar la voladura de aquellos restos, como al fin y al cabo es indispensable quitar ese estorbo del puerto, dése por quien corresponda las órdenes necesarias, previniendo que se tomen todas las precauciones indispensables para evitar cualquier accidente. De otra manera será imposible que desaparezca lo que es forzoso hacer desaparecer.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los mercados metalúrgicos siguen en el estado de desanimación y bajos precios que han venido dominando desde hace tanto tiempo y que parece que no habrá nada que lo saque de él si no es un movimiento financiero de gran vuelo, que tenga por fundamento la confianza perdida, y no sin razón, en los hombres que han llevado la dirección de los grandes negocios en la última década.

Ante una multitud de errores y una multitud de fracasos procedentes de algo peor que errores, están fuera de prestigio los hombres á quienes en otros tiempos se les seguía ciegamente, y á falta de grandes empresas industriales, tiene que sentirse gran decadencia en la causa principal de que la producción trabaje sin utilidad, y en este estado no hay nada que esperar inmediato que mejore la situación de los precios. Parece que el mundo necesita nuevas ideas y nuevas aplicaciones antes de volver á alcanzar tiempos de prosperidad decidida.

El cobre sigue en baja á pesar de lo reducido de las existencias.

El plomo, uno de los renglones que más afectan á España, además de una ligera baja, está llamado á experimentar una contrariedad de monta si la tendencia á mejorar los cambios extranjeros se acentúa. Las ventas que nos anuncian los Sres. Ruffer realizadas en el mercado inglés desde nuestra última, han sido 485 toneladas griego, entre 82 y 83 onzas, á £ 9.13/9, y 53 de la misma procedencia, con ley de plata de 23 onzas, á £ 9 5/. La misma casa había vendido 326 toneladas de plomo español con más de 40 onzas de plata hasta 80 á £ 9.8/9, y al mismo precio se vendieron 85 toneladas de iguales condiciones.

Un diputado francés ha presentado una proposición á las Cámaras de su país dirigida á establecer un derecho de 5 francos por 100 kilos de plomo desplastado en protección á la producción en Francia, así con los minerales de aquel país como con los importados. Esta será una nueva contrariedad con la que habrá de luchar la minería española, tan castigada ya por los derechos de superficie aumentados y por el 2 por 100.

Es de temer que el número de minas que se abandonen sea cada día mayor, y podrá al cabo decirse que la minería nacional ha muerto á manos de Gobiernos inexpertos y desconocedores del estado del mundo en la lucha que por la existencia sostienen hoy los explotadores de minas.

Las importaciones y exportaciones de España durante el mes de Enero de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	130.940	20.348	1.446	574	972
1894 T.	134.516	23.904	2.644	354	1.106

Hojadelata, 170 toneladas en 1893, y 287 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	464.474	27.816	3.600	625	17.176
1894 T.	422.791	64.454	3.449	1.905	23.516

METALES

1893 T.	292	1.475	11.313
1894 T.	1.740	2.525	10.897

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller (Galleta.	15	—
en vagón. Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmez en vagón. Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo	14,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón. Grana-dillo.	7	—
por contratas. Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants	35/11	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.17/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/ chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/ —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.13/
Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estaño del Estrecho, £ 67.17/6. — Idem inglés £	69
Plomo español sin plata.	9.5/
Plata. En barras en Londres por onza.	27 1/4 peniq.
Antimonio. £	37
Acciones. Riotinto.	14.10/
Tharsis.	4.18/9

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La cuencas hulleras castellanas, por R. Ortol. — Los Tratados y los argumentos contraproducentes en su favor, por J. G. H. — La Compañía del Norte. — Sociedades: Sociedad Industrial. — Variedades: Los desagües de Almagrera y Herrerías. — Sierra Almagrera. — Los ferrocarriles económicos. — La Escuela de Ingenieros Industriales y el Municipio de Gijón. — El Cabo Machichaco. — Movimiento de personal. — Noticias varias. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La dinamo Belloni. — Transporte de fuerza para todo un país. — Los tranvías de Empresas y de Municipios en Inglaterra. — Aguas á Gibraltar. — La purificación del aceite por la electricidad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

I

SUS CONEXIONES CON LAS CUENCAS ASTURIANAS

La próxima apertura del ferrocarril de La Robla á Valmaseda da un interés especialísimo á las cuencas hulleras de Castilla, y nos impulsa á condensar en una serie de breves artículos las condiciones peculiares de cada una; pero antes creemos oportuno resumir las circunstancias que concurren en las cuencas hulleras de Asturias, único medio de poder apreciar con facilidad la verdadera constitución de las castellanas, puesto que está fuera de toda discusión que unas y otras son sólo partes distintas de un mismo todo constituido por la formación hullera del Norte de España.

Para el conocimiento exacto de las cuencas asturianas contamos con dos obras clásicas: la del ilustre ingeniero de minas D. Guillermo Schulz (1) y la del distinguido doctor en ciencias D. Carlos Barrois (2), que se consultarán siempre con fruto; pero además contamos con los detalles de las labores ejecutadas en diversas minas y que han consignado en sus respectivos planos los ingenieros que las han dirigido, y entre los cuales debemos citar á D. Luis Adaro, D. Jerónimo Ibrán, D. Francisco Gascue, D. Félix Parent, D. Eugenio Bertraud y otros varios.

Del conjunto de todos estos datos y de nuestras propias observaciones deducimos que la formación hullera de Asturias comprende las siguientes divisiones:

(1) Descripción geológica de Asturias, 1858. Madrid, con un atlas.

(2) Recherches sur les terrains anciens des Asturies et de la Galice, 1882, Lille, con un atlas.

Tramos. Subtramos. Grupos mineros en que se presentan.

Hullero superior.	Tineo, Arnao, Ferroñes.
Hullero medio.	Superior. Mosquitera (primer tercio del socavón). — Braña del Río. — Sorriego. — Oscura. — Entrerregueras. — Tras el Canto. — Cardifuezo. — Sama. — La Justa (Peña Rubia). — Bédabo. — Fontanes. — Cadabal (Mieres).
	Inferior. Mosquitera (segundo tercio del socavón). — Encarnada. — Respinedo. — Cogida (Sama). — Matamoros. — Samuño. — Cadabal. — Turón (una parte). — Aller (Bóo). — María Luisa. — Sallozas. — Polio. — Mariana (Mieres).
Hullero inferior.	Millstone grit. Generala. — Santa Bárbara. — Artoso (María Luisa). — Miguelinas (Samuño). — Valle de San Juan (margen derecha). — San Tirso. — Valle de Lada. — Peña Nalona (Sama). — El Viso. — Yesona. — Cumbres de la Vara (Musel). — Nicolasa (Mieres). — Pico Agudo. — Ranero (Aller). — Turón (una parte).
	Antracifero. Cordal de la Cruz. — Carrozal. — Blimea. — Villoria. — Urbíes. — Vega del Ciego (Lena). — San Martino. — Pifieres. — Campomanes. — Naredo. — Olloniego.
Caliza de montaña.	Asoma alrededor de la cuenca en el Aramo, Monsacro, Peñamayor, Peña Mea, el Sueve y los Picos de Europa. Contiene intercalados varios bancos de dolomía metalífera, y en su base el mármol Griotte.

Estas divisiones se distinguen perfectamente por sus caracteres estratigráficos, paleontológicos y químicos.

Caracteres estratigráficos. — La mayoría de los grupos correspondientes al tramo hullero superior presentan en Asturias la circunstancia de descansar sobre terrenos anteriores al período hullero: en Ferroñes y Arnao, sobre las capas devonianas; en Tineo, Cangas de Tineo y Tormaleo, sobre las pizarras cambrianas. Parece, por lo tanto, que su formación no siguió inmediatamente á la de los otros tramos hulleros, de los cuales se encuentran completamente separados en el tiempo lo mismo que en el espacio. Este tramo superior presenta en su base unos conglomerados formados de cantos silíceos y calizos con un cemento silíceo-arcilloso.

El subtramo superior del hullero medio, generalmente denominado tramo superior por los mineros asturianos, se caracteriza por la presencia de varios bancos de gonfolitas, constituidas por cantos de caliza negra y blanca de tamaño no exagerado, reunidos por un cemento calizo-arcilloso, teniendo en su masa vetas de espato calizo en las grietas producidas por la fractura de muchos cantos.

El ingeniero Sr. Adaro, tan conocedor de la cuenca asturiana, establece la división de los dos subtramos en los bancos de arkosa con grandes sigilarias y muchos asterophyllites que aparecen en el Trabanquín, en la Cantera Fayona, Peña de Sama, Toyedo y otros puntos; así como las areniscas cuarzosas y pudingas determinan de un modo muy claro la separación del hullero medio y el millstone grit. El desarrollo que dichas pudingas adquieren en las cuencas castellanas y la exis-

tencia de bancos de pizarra cuarzosa explotados para techumbres, justifican perfectamente la asimilación de este subtramo al de igual nombre de Inglaterra. La pudinga pasa con frecuencia á arenisca de grano grueso perdiendo sus cantos de cuarzo, pero siempre va acompañada por su parte superior de una arenisca arcillosa que forma lajas muy regulares con abundantes impresiones de la *Nereita carbonaria*.

Pueden, por lo tanto, considerarse dichas pudingas y pizarras, juntamente con las capas de hulla que siempre las acompañan, como el subtramo más moderno del hullero inferior que descansa sobre el antracifero, constituido por algunas capas de hulla alternantes con otras de caliza, que el referido Sr. Adaro denomina acertadamente *carbonera* para distinguirla de la de montaña, generalmente apellidada carbonifera por los geólogos.

Caracteres paleontológicos. — Descartando el tramo de la caliza, de origen exclusivamente marino, cuya fauna está perfectamente estudiada en casi todos los países, surgen dudas fundadas acerca del proceso de formación que ha originado los estratos hulleros, y muy especialmente los de combustible.

Examinando la fauna y la flora hulleras, se observan, por un lado alternancias entre las formaciones lacustres y las marinas, y por otro se encuentran tantos testimonios de un arrastre en las materias carbonosas, que inclinan el ánimo hacia la moderna teoría de Grand'Eury y Fayol, de preferencia á la antigua del desarrollo de la vegetación *in situ*, para explicar la formación de las hullas asturianas.

Los estudios de Zeiller y Grand'Eury sobre la flora hullera han permitido también clasificar convenientemente los diversos grupos de capas de combustible que se presentan en Asturias; pero los estrechos límites de un artículo no nos permite descender á los detalles que pueden verse resumidos en la mencionada obra de Barrois y que sería hasta impropio trasladar aquí.

Bástenos consignar que los datos paleontológicos, si no resultan siempre característicos para los diversos subtramos enumerados, contribuyen poderosamente en la mayoría de los casos á dilucidar los puntos dudosos respecto á la edad relativa de los bancos de combustible.

También debemos recordar que los fósiles vegetales hulleros caracterizan bastante bien á los diversos subtramos, no precisamente por la existencia de determinados géneros y especies en cada uno de ellos, sino por

el desarrollo relativo de todos ellos, correspondiendo generalmente á cada subtramo el máximo de algunos géneros y especies, cuyos individuos se encuentran, sin embargo, en otras edades dentro del mismo periodo hullero. Por esto es más interesante que el hallazgo de un ejemplar raro, la clasificación exacta de los que se presentan más abundantes en cada horizonte geológico.

En este orden de ideas, ha hecho Grand'Eury la siguiente clasificación:

Hullero superior. — Predominan los *Pecopteris* (*P. arborescens*, *P. polymorpha*), los *Odontopteris*, los *Cordaites* y los *Calamodendron*. La *Annularia sphenophylloides*, la *Annularia stellata* y la aparición del *Calamites gigas* constituyen tres horizontes distintos dentro de este tramo, siendo el último el más moderno.

Hullero medio. — Abundan las *Sigillarias*, *Alethopteris* y *Neuropteris* con *Annularia radiata*, *Lepidodendron obovatum*, *Sphenopteris obtusiloba*, etc.

Hullero inferior. — Caracterizado por los *Bornia radiata* (*Archaeocalamites radiatus*, *Calamites transitionis*), los *Lepidodendron* (*Sagenaria*), los *Cardiopteris* (*C. frondosa*, *C. polymorpha*) y el *Sphenopteris elegans*. En su zona media está el nivel del *Sphenopteris Schimperii*. La flora de este tramo se enlaza con la devoniana por el tramo ursiense de Heer, en que dichos vegetales están asociados al género *Cyclostigma*.

Los dos subtramos del hullero medio se caracterizan en Asturias, según el Sr. Adaro, por la flora siguiente:

Subtramo superior: grandes sigillarias, notables por el tamaño y precisión de sus cicatrices foliares y por la anchura de sus fajas corticales; abundancia de astrophillites, sigillariocladus y cordaites; lepidophlois y abundantes hojas sueltas de glossopteris y neuropteris.

Subtramo inferior: abundancia de calamites, stigmarias, sigillarias y lepidodendron; aurora de los cordaites.

Los calamites abundan más en el subtramo superior, y los lepidodendron en el inferior.

La fauna del *millstone grit* ofrece abundancia de *nereitas*, *productus*, *spirifer*, *lophophillum*, *bellorophon*, *phillipsias* y *loeptenas*.

Caracteres químicos. — La composición química de las hullas ha sido perfectamente estudiada por Gruner; su clasificación puede decirse que está hoy universalmente adoptada.

La resumiremos en el siguiente cuadro:

	Hullas secas de llama larga. (a)	Hullas de gas, semigrasas de llama. (b)	Hullas de fragua, grasas propiamente dichas. (c)	Hullas de cok, semigrasas de llama corta. (d)	Hullas antracitosas, magras de llama corta. (e)
Densidad.	1,25	1,28 á 1,30	1,30	1,30 á 1,35	1,35 á 1,40
<i>Composición descontadas las cenizas.</i>					
Carbón.	50 á 60 por 100.	60 á 68 por 100.	68 á 74 por 100.	74 á 82 por 100.	82 á 90 por 100.
Materias volátiles.	50 á 40 —	40 á 32 —	32 á 26 —	26 á 18 —	18 á 10 —
Cok.	Sin aglomerarse.	Aglomerado poroso deleznable.	Aglutinado é hinchado denso.	Aglutinado é hinchado denso y duro.	Pulverulento.
Calorías (sin cenizas).	8.000 á 8.500	8.500 á 8.800	8.800 á 9.300	9.300 á 9.600	9.200 á 9.500

Si existiese una relación precisa entre la composición y la edad de las hullas, nada más fácil que determinar *a priori* las condiciones de los combustibles asturianos; pero se ha observado que, si bien cada columna corresponde á carbones más modernos que la siguiente, siendo los de la (e) los más antiguos, no es cierto que los correspondientes á un subtramo geológico determinado tengan siempre la misma composición, sino que en una mina cualquiera se verifica siempre que los carbones siguen en su composición el orden del cuadro anterior cuando en ella se encuentran hullas de diferentes edades.

Acudiendo, por lo tanto, á los resultados del laboratorio, podríamos presentar numerosos datos que justificarían la clasificación á que hemos llegado por los caracteres estratigráficos y paleontológicos, pero para nuestro propósito bastará consignar los referentes á los diversos grupos que explota la *Sociedad Hullera y Metalúrgica de Asturias*, los cuales debemos á la amabilidad de su ingeniero director D. Luis Adaro. Helos aquí:

COMPOSICIÓN DE LAS HULLAS DE LA UNIÓN HULLERA Y METALÚRGICA DE ASTURIAS

Grupos mineros.	Cenizas.	Sin cenizas.		Potencia calorífica.	CLASIFICACIÓN
		Carbón puro.	Materias volátiles.		
Mosquitera.	3,60	60,05	39,95	6.176	Hulla seca de llama larga.
Sama.	2,50	62,40	37,60	6.345	— semigrasa de llama.
María Luisa.	2,55	64,40	35,60	6.738	— de gas (32 ^{m3} por 100.)
La Justa.	2,40	68,00	32,00	7.214	— grasa de fragua y cok.
Santa Bárbara.	3,12	76,11	23,89	7.320	— semigrasa de cok.
Coto de Aller.	5,14	83,20	16,80	7.841	— antracitosa (no cokiza).

Si la extensión considerable de sus minas ha permitido á la *Unión Hullera* examinar los afloramientos de todos los tramos y subtramos que hemos considerado en la formación hullera de Asturias, pudiendo abrigar la seguridad de encontrar en algunas de sus minas en profundidad la serie completa, las labores de otras Sociedades, como las de la *Hullera Española* en sus concesiones del valle de Aller, han demostrado otro hecho importante que nos ha comunicado su ingeniero director D. Félix Parent.

La composición de las hullas de Aller indica la existencia de dos clases de combustible: la que no cokiza con 16,30 á 18,30 por 100 de materias volátiles (descontadas las cenizas), procedente de las capas inmediatas á la pudinga del *millstone grit*, y la que cokiza perfectamente con 21 á 23 por 100 de materias volátiles y procede de las capas del subtramo inferior del hullero medio. El hecho notable que importa consignar es que todas las capas de Aller han cambiado de naturaleza, dentro de la clasificación de Gruner, desde la bocamina hasta que las labores han alcanzado una longitud de

10 á 30 metros, disminuyendo las materias volátiles hasta el tipo normal. Otro tanto sucede en las inmediaciones de las fallas ó roturas grandes de la estratificación, en las cuales se ve aumentar la proporción de materias volátiles para volver á disminuir de nuevo al tipo normal en cuanto se ha pasado el trastorno, siendo este fenómeno en Aller un indicio de la proximidad de una falla que nunca ha engañado á los mineros. Este exceso de materias volátiles (hasta 36 por 100 en las de la *Mariana*) no proporciona verdadero gas del alumbrado, y puede decirse que entonces da la capa mucho gas, pero no alumbrado, demostrando con esto que no es gas constitutivo, sino gas accidental. Su presencia en las fallas y en los barrancos donde se abren las bocaminas sólo puede explicarse por una oxigenación anormal de los combustibles.

En cambio, la distinta composición de las hullas procedentes de una misma capa, pero tomadas en localidades distintas, sólo puede explicarse por fenómenos de metamorfismo regional que afectan también á las rocas que acompañan á las capas de combustible. Así se comprende que, con muestras tomadas en diferentes puntos de la cuenca asturiana, haya podido el Sr. Adaro reunir en ensayos hechos sobre las mismas capas inmediatas á las pudingas toda la escala de las hullas, desde las lignitosas con 40 por 100 de materias volátiles y 16 por 100 de oxígeno, hasta las antracitosas puras exentas por completo de materias volátiles, como un verdadero grafito. En general, puede decirse que las capas que acompañan á las gonfolitas son secas de llama larga, y las que van con las calizas carboneras son eminentemente grasas, según se observa en la Bárcena, cerca de Pola de Lena.

Esta circunstancia nos permitirá explicarnos algunos detalles de las cuencas carboníferas de Castilla.

Con los datos estratigráficos, paleontológicos y químicos que muy á la ligera acabamos de mencionar, ha resultado á nuestro entender suficientemente justificada la división antes establecida para la formación hullera asturiana, la cual nos servirá como punto de partida para el estudio de las cuencas castellanas que intentaremos resumir lo más brevemente que podamos en los artículos siguientes, empezando por la región oriental, ó sea por la cuenca del Rubagón, en la provincia de Palencia.

R. ORIOL.

LOS TRATADOS

Y LOS ARGUMENTOS CONTRAPRODUENTES EN SU FAVOR

Una de las causas que más involucran en España todas las cuestiones de intereses materiales, y la que da lugar á que se hagan tan frecuentes y tan sendos disparates en ellas, es que todos los hombres políticos, de ministros inclusivos para abajo, y todos los escritores públicos, de gacetillero para arriba, se creen competentes en tales cuestiones y creen que basta recibir impresiones oyendo ó leyendo lo que dice alguien á quien

suponen enterado, y que así se puede formar opinión y tomar puesto en pro ó en contra de los proyectos pendientes que más afectan á la riqueza general.

De esa falta de conocimiento de los detalles de cada cuestión económica, viene el que dependa de una mera casualidad, de un chiste oportuno ó de un discurso más ó menos elocuente, ó de un artículo mejor ó peor escrito, el que se dé una solución acertada ó disparatada á las cuestiones más trascendentales del orden económico, porque de lo esencial de la cuestión y de los detalles que la afectan, hacen poco caso ó lo desconocen los que más influyen en resolverla. El ingenio ó la elocuencia la resuelve mucho más que la razón.

Si alguien cae en la mala tentación de querer saber lo que nosotros pensamos sobre tal ó cual cuestión política ó militar, lo primero que hacemos es decir que no entendemos de eso, y que no creemos que vale nada lo que digamos; pero no es así como obran los políticos cuando de cuestiones económicas ó intereses materiales se trata, sino que dicen sendos disparates en tono autoritario y voz hueca. No siempre se descubren tanto para exhibir lo poco que las entienden, como lo ha hecho nuestro estimado colega *El Correo* en un artículo en favor de los Tratados. Buscando decir algo de efecto en favor de éstos, ha empleado los que son argumentos contraproducentes buena y simplemente por no conocer ciertos hechos necesarios para juzgar el caso. Sentenciosamente ataca á los bilbaínos, que defienden su riqueza y la vida industrial de Bilbao y el pan de miles de operarios, diciendo que las máquinas que funcionan en los grandiosos talleres metalúrgicos de aquel centro productor son todas de construcción extranjera. ¡Cuánta ignorancia técnica, económica é histórica administrativa implica en tal argumento! ¡Cuán contraproducente resulta! En primer lugar, no parece saber el colega que el Arancel anterior al del 92 contenía tales desaciertos en cuanto á los derechos de la maquinaria, que éstos eran nominales, mientras que los de la primera materia para construirlas eran exagerados, constituyendo esa anomalía lo equivalente á una imposibilidad absoluta para aquella época, y para siempre, de que existiera en España la industria de construcciones mecánicas: por el Arancel del 69 y por los Tratados del 93, se les dice á los capitalistas españoles: *No os ocupéis de construir máquinas en España; nosotros los políticos, supremos sabios en las cuestiones económicas, queremos que todas las máquinas que se usen en España sean extranjeras.* El argumento de *El Correo* es contraproducente por lo que hace á la maquinaria en general; pero tratándose de las máquinas de los establecimientos metalúrgicos de Bilbao, la ignorancia de los hechos que demuestra el cargo, es aún mayor; casi todas las máquinas importantes de esa industria son especialidades, y cada una de ellas se hace por una sola casa, ó por un reducidísimo número en toda Europa. Así es, que Inglaterra, á pesar de su posición en la industria metalúrgica, importa alguna máquina de Bélgica, de Francia y de los Estados Unidos, como cada uno de esos países importa las especialidades de los constructores de algunos

de los otros. No hay Arancel aceptable ni casi posible que impida las importaciones de máquinas especiales; lo disparatado es hacer un Arancel como el nuestro pasado y los convenios que se quieren ahora imponer, que hacen imposible la construcción de maquinarias en general; y como á los derechos nominales se debe la insignificancia de nuestra industria de maquinaria en general, que, merced al Arancel de 1892, ahora empezaba á presentarse algo vigorosa en Bilbao y Barcelona, el argumento de *El Correo* es contraproducente, y el cargo se vuelve contra los bajos derechos á la maquinaria.

Contraproducente hasta lo absurdo es también el otro cargo á los bilbaínos de consumir carbón inglés *porque es más barato.* El cargo es del mismo orden, de no saber lo que se pesca quien lo dice. Apenas se vislumbró que el Arancel de 1892 daría alguna protección al carbón nacional, que compensara las dificultades que existían en España para que nuestro carbón compitiera con el inglés, ha habido una verdadera furia en Bilbao para prepararse para consumir preferente ó exclusivamente el carbón español.

Se han gastado los vascongados, sin llamar en su auxilio á capitalistas extranjeros, manía ruinosa de nuestros políticos y grandes periodistas, cerca de 20 millones de pesetas en construir el ferrocarril de La Robla á Valmaseda, cuyo tráfico principal, casi exclusivo por el pronto, será el del carbón español que se consume en Bilbao. Se han gastado los bilbaínos, persiguiendo el mismo fin, otros 6 millones ó más de pesetas en preparar minas de carbón en Asturias, León y Palencia; se han interesado los bilbaínos en empresas carboníferas existentes para impulsarlas y asegurarles consumo, y todo esto ¿por qué?, porque el Arancel del 92 ofrece ligeras esperanzas de explotar con éxito nuestras minas de carbón y dar ocupación á millares de brazos, y todo ello se hace á pesar de las morosidades de los políticos para facilitar las obras de puertos y las concesiones necesarias en ellos; á pesar de las debilidades de los Gobiernos con la Compañía del Norte para dejar que sigan su escasez de material, sus altas tarifas y otros excesos; á pesar de tener secuestrados el Gobierno los Astilleros del Nervión por expedientes infinitos, siendo en éstos donde se ha de construir la flota de vapores que lleven el carbón español á todas partes. Si, pues, todos los obstáculos para consumir el carbón español en Bilbao proceden del Arancel anterior y de lo que hace y deja de hacer la Administración, y si todos los esfuerzos para remover los obstáculos proceden de los industriales y capitalistas bilbaínos, alentados por una pequeña protección en el Arancel de 1892, ¿no es un argumento contraproducente el cargo á éstos de consumir carbón inglés *porque es más barato*; ellos, que han consentido gustosos en la elevación de derechos á los combustibles, y con su energía habitual hacen cuanto pueden, casi lo imposible, por consumir el carbón español? ¿No es atroz que cuando están á punto de lograr su deseo de consumir carbón nacional en las industrias creadas, venga un Tratado, hecho con ligerezas infantiles y defendido con energías de colosos,

á matar las industrias en que se ha de consumir ese carbón ó á empequeñecerlas, cuando sólo de agrandarlas pueden no resultar ruinosos los esfuerzos hechos?

Creemos, pues, que tenemos razón que nos sobra para hacer notar lo contraproducentes de los dos argumentos contra la producción patria lanzados por *El Correo* en defensa de los desatinados Tratados.

J. G. H

LA COMPAÑÍA DEL NORTE

Como era de suponer, desde el momento que se declaró la lucha entre la Compañía del Norte y la del Mediodía, que estaba en suspenso por tratos anteriores más ó menos explícitos, la del Norte ha llevado la peor parte y se ha metido en un callejón sin salida. Á los que no conocen la industria ferrocarrilera, y á los políticos españoles á quienes no les conviene esforzarse en ver la verdad, se les puede hacer creer que la causa de su situación la ha producido el acortamiento de la exportación de vinos á Francia y el desnivel de los cambios, y por esto, la Compañía es digna de lástima y merece auxilio; los que, por el contrario, hemos tenido siempre la vista fija en los ferrocarriles de España, sabiendo que es un ramo de riqueza que domina á muchos otros, no nos hará variar nadie de creer que la ruina actual procede de haber hecho los manipuladores y sus allegados grandes fortunas, á costa de haber sacrificado, primero á los accionistas de buena fe que han pagado las acciones, y que ahora, en segundo término, resultan también dañados los obligacionistas si éstos no se defienden con entereza, y quizás aunque se defiendan.

El procedimiento pasado de los financieros para tratar los caminos de hierro de España, ha sido muy sencillo: mientras han podido arreglar las cosas para dar á los accionistas 4 ó 5 por 100 sobre las acciones, barrer para adentro y llevarse todo lo que pudieran en forma de contratos de construcción y otras mil combinaciones, porque es sabido que el accionista que sigue sumiso á esas grandes capacidades financieras, mientras le dan 4 ó 5 por 100 al año, gruñe, pero no pega; ese tanto por ciento, poco más ó menos, se lo daban las Compañías con más ó menos fundamento, y así se podían emitir obligaciones sin límites y sin límites se abusaba también del negocio, haciendo fusiones escandalosas y construyendo líneas conocidamente ruinosas para ganar en los contratos de construcción. Pero vino lo inesperado en los vinos y lo natural en los cambios, y el juego ha quedado al descubierto y de par en par, viéndose que no puede seguir, no ya el pago del dividendo á las acciones, sino que hay que suspender también la amortización de obligaciones. Hasta aquí se atreven á decir á sus accionistas los capitanes generales de esa derrota financiera; pero lo que no se atreven á declarar son las otras calamidades que se les vienen encima sin remedio, porque están algo más lejos, como lo son el que el tráfico tiene que disminuir en la red del Norte, por las nuevas construcciones de líneas que acortan

las distancias; lo que no se atreven á decir es que por las altas tarifas y el mal servicio, las grandes Compañías tienen la antipatía más declarada del país, y que por todos lados se estudia el modo de salirse de sus redes buscando otras líneas nuevas que, construídas baratas, sean negocios sanos, como son las vizcainas y guipuzcoanas. Lo que no se atreve á declarar la administración del Norte es que su material es anticuado y detestable y que no tiene ya crédito ni fuerzas para comprar otro con que reemplazarlo. Por fin, lo que la administración del Norte sabe y cuida muy bien de ocultar, es que ningún país del mundo aguanta que sean Compañías extranjeras las que puedan ser árbitras de su tráfico y su estrategia, y que la nacionalización de los caminos de hierro del Norte es forzosa en España, y vendrá á despecho de los magnates financieros y de los políticos extranjerizados.

En la Junta general del Norte se han tomado varias resoluciones, las cuales no nos importan lo más mínimo; pero no se ha dado *solución* alguna al verdadero problema, que es reconstituir las grandes Compañías para nacionalizar las líneas, ni aun siquiera se ha hecho nada para ponerse en camino. ¡Cuánta insensatez! Creer que van á seguir las Compañías francesas con los ministros, ex ministros, directores y ex directores, ayudándolas á arruinar al país y á sostener sus tarifas y mal servicio; y todo esto, ¿con qué pretexto?, con el de que así se podrá hacer ese empréstito, que será pan para hoy y hambre para mañana, pasando por otra época de prosperidad ficticia, como la del hijo pródigo, el día que el usurero le presta la última suma, que en su sórdido cálculo sabe que es el último girón de su fortuna.

El país tiene que ser ó la víctima ó el verdugo de los financieros extranjeros que han abusado de él y de sus propios compatriotas de corto capital; pero entre víctima y verdugo de crímenes financieros, cuyos castigos no llegan al garrote ni siquiera á los azotes, sino sólo al bolsillo, nosotros no podemos menos de desear que el país actúe de verdugo antes que de víctima.

SOCIEDADES

Sociedad Industrial. — Es un hecho la fundación en Bilbao de una asociación constituida por elementos consagrados exclusivamente al fomento y desarrollo de la industria siderúrgica en Vizcaya.

Ese nuevo centro, cuya creación apadrinan varios capitalistas é industriales, se titulará *Sociedad Industrial*, y su objeto principal estriba en establecer lazos de unión entre las personas que cultivan los diferentes ramos de la industria y difundir los conocimientos aplicables á las modernas construcciones.

Oportunamente dedicaremos la atención que merece á esta importante Sociedad.

VARIEDADES

Los desagües de Almagrera y Herrerías. — No en vano hemos fundado grandes esperanzas en la seriedad de la casa Brandt y Brandau, contratista del desagüe de

Sierra Almagrera, pues según noticias fidedignas, dicha casa ha empezado ya sus trabajos con un pozo circular de 3,50 metros de diámetro en la rambla del Arteal, proponiéndose instalar en este pozo una máquina de 500 caballos para hacer por él los desagües de Almagrera y de Herrerías. Al efecto, se abrirán galerías á las profundidades convenientes, marchando una á los 200 metros de hondura en dirección al centro de la Sierra, al barranco Pinalvo, de 1.800 á 2.000 metros de longitud, y otra á menor profundidad y de menor longitud hacia Herrerías. Su proyecto es hacer el pozo impermeable y fortificado hasta llegar á la máxima profundidad, y entonces instalar las máquinas definitivas y abrir las galerías. De este modo en el mismo pozo conseguirán centralizar los dos desagües, pero pierden una altura de 50 metros, que es el desnivel existente entre el punto donde se ha empezado el pozo y la superficie del mar.

Hay, sin embargo, en el desagüe de Herrerías un punto negro que desearíamos vivamente desapareciera cuanto antes. Los Sres. Brandt y Brandau han hecho un contrato con las minas de Herrerías, excepción hecha de *Santa Matilde* y *Virgen de las Huertas*, que explota la casa Börner, comprometiéndose á sacar un máximo de 2.000 metros cúbicos en veinticuatro horas; pero como las dos minas exceptuadas producen ellas solas 10.000 metros cúbicos, sucederá que la Empresa desaguadora tendrá que renunciar al desagüe por ser la cantidad de agua mayor que la contratada, bastándole para ello tapiar la galería que vaya á Herrerías. Como medida de precaución, ha exigido dicha Empresa á todas las minas concertadas que reserven sin explotar un macizo de 25 metros de terreno virgen alrededor de las minas exceptuadas, para ver si se consigue por este medio no tener que sacar las aguas de *Santa Matilde* y *Virgen de las Huertas*; pero tal precaución resultará ineficaz y el porvenir se presenta muy poco halagüeño para las minas de Herrerías, si no llegan oportunamente á una inteligencia, ventajosa para todos, los Sres. Brandt y Brandau con el señor Börner. No conocemos los motivos de su actual desacuerdo; pero cualesquiera que sean, debemos confiar que desaparecerán pronto ante el interés común, pues se trata de dos casas respetables, cuyos intereses no deben ni pueden estar supeditados á cuestiones de detalle y acaso á los impulsos de un amor propio hartamente susceptible.

No olviden tampoco que, en interés del país, donde tantos aplausos justísimos se han conquistado ambas casas, deben procurar orillar todas las dificultades presentes y obtener lo antes posible el acuerdo completo, que constituirá un nuevo motivo de entusiasmo hacia los que tanto han trabajado y trabajan por el desarrollo de la minería de aquella rica región española.

* *

Sierra Almagrera. — Nos dicen de Sierra Almagrera que con el contrato del desagüe hecho, han empezado ya á trabajar algunas minas que tienen hoy sus labores por encima del agua. También se dice que las acciones de las minas con riqueza conocida, pero actualmente inundadas, han doblado de valor.

* *

Los ferrocarriles económicos. — La Comisión ejecutiva de la asamblea de estos ferrocarriles ha presentado al ministro de Fomento, precedidas de razonada exposición, las siguientes conclusiones, de las que ya dimos alguna idea hace días.

1.ª El ancho de vía para los ferrocarriles secundarios se fija en un metro.

2.ª Formarán el plan oficial de ferrocarriles secundarios todos los construídos, en construcción y concedidos por leyes especiales con el ancho de 4 metro y los declarados como tales en el dictamen de 9 de Junio de 1893.

3.ª Una Comisión mixta de tres ingenieros y tres constructores señalará las líneas que deban separarse del plan de Junio del 93, añadirse á él como prolongación de otras construídas, en construcción y concedidas de 4 metro, no pudiendo en ningún caso exceder de 10.000 metros el total de la red oficial de ferrocarriles secundarios.

4.ª Las vías que formen parte del plan de ferrocarriles secundarios, según disponen las conclusiones segunda y tercera, disfrutarán el interés anual de 5 por 100 durante veinte años sobre el valor de la construcción en la proporción siguiente: 30.000 pesetas por kilómetro en terreno llano, 45.000 pesetas en terreno ondulado, 60.000 pesetas en terreno accidentado y 75.000 pesetas en terreno áspero.

Este interés se pagará por secciones concluídas, empezando á devengarse al año de estar abierta la sección al servicio público.

5.ª Se exceptúan del interés ó beneficio concedido por la conclusión anterior las Compañías cuyos productos alcancen á cubrir los gastos de administración y explotación y un interés al capital de construcción cuando menos de 5 por 100. Las que no obtengan este resultado tendrán derecho á percibir la diferencia hasta el 5 por 100 de interés bajo los tipos de valor por kilómetro establecidos en la conclusión 4.ª

6.ª Mientras que se reforma la ley de expropiación forzosa, se fija un plazo de dos meses para resolver las incidencias y el de tres meses para ultimar el expediente de expropiación.

7.ª Las fianzas que las Compañías tengan constituidas en garantía, según preceptúa la ley de ferrocarriles, les serán devueltas siempre que el importe de las obras ejecutadas, según certificaciones valoradas expedidas por los ingenieros del Gobierno, sean por lo menos el doble del valor efectivo de las fianzas referidas.

8.ª Las Compañías particulares que hoy disfruten legalmente de concesiones de ferrocarriles secundarios tendrán el derecho de tanteo en la propagación de las mismas vías de 4 metro, siempre que estén comprendidas en el plan aprobado.

9.ª Queda prohibido que la administración de los ferrocarriles españoles, sean ó no construídos con capitales nacionales, corran á cargo de extranjeros. Las vacantes que ocurran en las plazas hoy desempeñadas por extranjeros serán provistas en españoles de reconocida competencia é ilustración.

10. Las Compañías que falten á algunas de sus condiciones de concesión perderán todo el derecho al interés concedido por la conclusión 4.ª

La asamblea, teniendo en cuenta la necesidad de que sin nuevas dilaciones se resuelva el Estado á favorecer el desarrollo de la red secundaria; considerando que es necesario perseverar en el criterio de las economías en todos los ramos de la Administración pública, y en su deseo de facilitar una solución definitiva, es de opinión que para el caso de prescindir de la subvención por medio de la garantía de interés pudieran sustituirse las conclusiones 4.ª y 5.ª por otro medio conducente á los mismos fines, que podría ser el que se expone en la siguiente

Conclusión adicional. — El Estado creará títulos especiales de la Deuda pública, que se denominarán cédulas hipotecarias para la construcción de la red de ferrocarriles secundarios. Estos títulos serán de 500 pesetas, producirán 5 por 100

de renta, pagaderos por semestres vencidos, y serán amortizados por sorteos en el período de ochenta años,

Las expresadas cédulas tendrán, además de la garantía del Estado, el carácter de las primeras obligaciones hipotecarias, corriendo á cargo del Estado el servicio de intereses y amortización, que serán abonados exclusivamente en las delegaciones de Hacienda de la Nación. La amortización comenzará el año sexto y terminará á los ochenta años de su creación.

Previa la justificación de hallarse completamente terminada la construcción de un trozo ó sección de 10 kilómetros cuando menos de las líneas protegidas, el Estado entregará á la Compañía ó Empresa concesionaria un número de cédulas equivalentes al importe de los kilómetros construídos con arreglo á la clasificación que se cita en la conclusión 4.ª, formalizándose la entrega de los referidos títulos mediante escritura de primera hipoteca á favor del Estado del trozo ó sección del importe que percibe la Empresa concesionaria.

A partir de la fecha en que las referidas cédulas hipotecarias sean entregadas, la Empresa concesionaria vendrá obligada á satisfacer al Estado, por semestres vencidos, un impuesto especial equivalente á las atenciones de pago de intereses y amortización de obligaciones, consistente en 2.000 pesetas anuales por kilómetro, durante los ochenta años de la amortización, ó quedando atenidos preferentemente al pago de este impuesto los productos de la explotación de la línea concedida.

Las líneas de un metro construídas que deseen acogerse á los beneficios de esta ley, podrán hacerlo sometiéndose á los deberes y condiciones que impone la misma.

* *

La Escuela de Ingenieros Industriales y el Municipio de Gijón. — El Ayuntamiento de Gijón ha votado 80.000 pesetas anuales para sostener una Escuela de Ingenieros Industriales en Gijón después de un curioso informe de una Comisión, en que se supone que tanto debe ocuparse el Municipio de la Escuela misma de Ingenieros Industriales como de la preparatoria, llegando al absurdo de proponer que de esas 80.000 pesetas se destine la mitad para la enseñanza de la carrera de ingenieros y la otra mitad para la preparatoria. Nosotros entendemos que los estudios preparatorios pueden dejarse que los haga cualquiera en la localidad y condiciones en que tenga á bien, pues éstos son los mismos en todas partes y para todas las carreras, y pueden hacerse con material relativamente poco costoso y personal muy secundario. Si alguna proporcionalidad pudiera establecerse entre los estudios preparatorios de la Escuela de Ingenieros Industriales y los de la carrera misma, esa proporción estaría en la de 1 á 8; por manera que á las 40.000 pesetas para los estudios preparatorios, correspondieran á lo menos 320.000 pesetas para el sostenimiento de la Escuela Industrial propiamente dicha.

Ya habíamos sospechado que en el propósito de la Escuela Industrial de la provincia de Oviedo andaban influencias dañinas para esas cuestiones, y que si se les deja ir por el camino que van, más que una Escuela Industrial, se creará un coro de canónigos, que tomará por pretexto la enseñanza oral de las industrias sin material ni práctica, lo cual es más dado á formar charlatanes que industriales. Las 80.000 pesetas dedicadas todas á la Escuela Industrial, es menos de la mitad de lo que realmente hace falta anualmente sólo para material en una buena Escuela Industrial, y si además se cuenta con 4 ó 5 buenos profesores y algunos maestros distinguidos, para el personal sólo de la Escuela

Industrial hacen falta las 80.000 pesetas sin material. Si se quiere tener una buena Escuela de Ingenieros Industriales, téngase el valor de saber que su sostenimiento cuesta 250.000 pesetas, pues de lo contrario no valdrá nada; en cambio, una Escuela Industrial de 250.000 pesetas puede hacer maravillas para el progreso de la riqueza en Asturias, donde hay que abordar los ramos de construcción más difíciles y que más material exigen. No todo el presupuesto de gastos debe considerarse perdido, porque si la Escuela está bien manejada, puede tener ingresos de no escasa importancia; pero ni aun vale la pena hablar de nada de esto mientras se esté partiendo de la idea, que no podemos menos de considerar ridícula, de 40.000 pesetas para la Escuela y otras 40.000 para la preparatoria. Así saldrá ello.

* *

El «Cabo Machichaco». — Al fin se ha acordado por el Gobierno, conforme con lo que indicábamos en nuestro número anterior, que se proceda á la voladura del casco del vapor mencionado, tomando las necesarias precauciones. Al efecto, han salido para Santander un miembro de cada Junta de las que han informado en este asunto, disponiendo que en el caso de que se acuerde la voladura, se desalojen las casas de la población comprendidas en un radio de 500 metros alrededor del buque sumergido, en el momento de la voladura; que vaya á Santander un batallón de Ingenieros y un regimiento de Infantería, con objeto de auxiliar en los trabajos necesarios para realizar la voladura; y, finalmente, que vayan también las fuerzas de Guardia civil y policía necesarias para vigilar y custodiar las casas que han de ser desalojadas por sus moradores en evitación de los daños que pudieran ocasionar.

Este es el único camino que podía seguirse para resolver definitivamente un asunto que amenazaba eternizarse con evidente perjuicio para la población de Santander.

El inspector general D. Amalio Gil y Maestre ha sido el nombrado en representación de la Junta superior de Minería.

* *

Movimiento de personal. — Por reales decretos de 9 del corriente, y por consecuencia del fallecimiento del señor Sánchez Blanco, han sido ascendidos á inspectores de segunda, jefes de Administración de segunda, á los Sres. D. Benigno de Arce y Villegas, que continúa en la situación de supernumerario, y D. José Giménez Frías; á ingeniero jefe de primera clase, jefe de Administración de tercera, á D. Silvano Thos y Codina, y á jefe de segunda, jefe de Administración de cuarta, á D. Serafín Baroja.

Por reales órdenes de igual fecha han ascendido á ingeniero primero jefe de Negociado de primera D. Justo Martín Lanas, á ingeniero primero jefe de Negociado de segunda D. Mariano Alvarez Aravaca, ingresando en la vacante de este último el ingeniero de Almadén D. Gonzalo Aguirre.

Por real orden de 1.º de Marzo se ha concedido licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Compañía de Aguilas el ingeniero D. Juan Pié y Allué.

Por orden de 5 de Marzo ha sido nombrado subdirector de la Escuela de Capataces de Minas de Vera (Almería) el ingeniero D. César Rubio.

* *

Noticias varias.

Por el ministro de Fomento, y de acuerdo con el informe del Consejo de Estado, ha sido desestimada la pretensión del inspector jubilado de Minas Sr. Botella para volver á ingresar en el Cuerpo de Ingenieros.

— Está á informe del Consejo de Estado la reclamación de los ingenieros con derecho declarado para ingresar en el Cuerpo de Minas respecto á las condiciones con que deberán obtener su título facultativo.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Si las primeras señales de mejora en el estado de los mercados metalúrgicos no hubieran resultado con tanta repetición falsas en estos últimos tiempos, hubiéramos creído ahora que nos aproximamos a un cambio de situación general, al ver que hay muestras bien claras de el mejor aspecto que ha tomado el mercado siderúrgico; ésta suele ser, cuando menos, guía para calcular sobre el movimiento industrial en general, que se manifiesta como regla por la demanda de *hierro* y *acero* y sus derivados.

Las subidas, aun cuando insignificantes en el *lingote* y las *hematites*, da esperanzas, por venir acompañada de existencias escasas, de que podemos ir hacia una época de precios remuneradores en una industria tan importante y que lleva tan larga temporada de dar beneficios sólo a las fábricas en situaciones especiales, pero no a la generalidad de ellas.

El *cobre* ha participado algo de la mejor tendencia en la última semana, y como viene sosteniéndose tan reducida la existencia, quedan siempre esperanzas de una subida de alguna importancia que dé animación a la minería, que tan paralizada se encuentra.

El plazo transcurrido desde nuestra última ha sido totalmente inactivo en el mercado de *plomos*, del cual los Sres. Ruffer nos dicen que no hay novedad que anunciar y cotizan los precios idénticos a los de la semana precedente.

La *plata* ha tenido varias alternativas durante estos últimos días; llegó en baja hasta a 27 peniques y en alza hasta 27.7/8; pero la subida produjo mucha oferta, y al fin las noticias más recientes aproximan más el precio a la más baja de estas cotizaciones.

Lo más notable en nuestras listas de precios corrientes, es la persistencia en los bajos precios del *azogue*, a pesar de que la producción de Almadén en el año pasado fué inferior al anterior, y de que la de este año también se sabe que será de las cortas del quinquenio.

Volviendo al *cobre*, diremos que aquella noticia de sensación que se dió hace pocas semanas, respecto a la retirada de la casa Rotschild de los negocios industriales, y la cual nosotros siempre acogimos con desconfianza, empieza a verse toda probabilidad de que sea infundada, pues según un informe muy reciente de una de las minas más importantes de *cobre* de los Estados Unidos, se va a hacer una instalación eléctrica en escala muy vasta para producir *cobre* electrolítico, y se atribuye esta decisión a que la tal mina cuenta como accionista más importante a la famosa casa bancaria. Los negocios mineros y metalúrgicos en España van a irán mal mientras no vengán del Gobierno las medidas salvadoras que exigen.

Por de pronto, la representación del nuevo Gobierno por los elementos que han quedado y los que han cesado, se puede decir que es el triunfo del elemento extranjero que quiere atraer capital extranjero y dificultar el trabajo nacional; este sistema que ha sido el que ha arruinado a la República Argentina, a Portugal y a Italia, tiene una época, que es mientras está viniendo el dinero, que parece que conduce a la prosperidad, pero bien pronto la época de traer cesa y se inaugura la de llevarse las ganancias, y entonces es cuando se ven claras las consecuencias de haber dejado imperar a los que sólo buscan el medrar en la época de la prosperidad ficticia.

En España no hace falta capital extranjero, sino españoles que trabajen y que tengan verdadero patriotismo. De temer es, si no cambia pronto la tendencia de los que han quedado en el Gobierno, que tengamos Tratados, auxilios a los ferrocarriles, la amañada ley de los secundarios en favor de la industria extranjera, y, por fin, que no tengamos la abolición de las franquicias y tarifas especiales para el material de los ferrocarriles; es decir, que se hará todo lo malo y se dejará de hacer todo lo bueno.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón a bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller { Grueso grueso.	17	—
en vagón. { Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón. { Grueso.	28	—
Almendrilla sin lavar.	16,50	—
Menudo	14,50	—
Puertollano en vagón, { Grueso.	16	—
por contratas. { Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
— Gijón a bordo.	24	—
— Bélmex hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill a bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 a	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

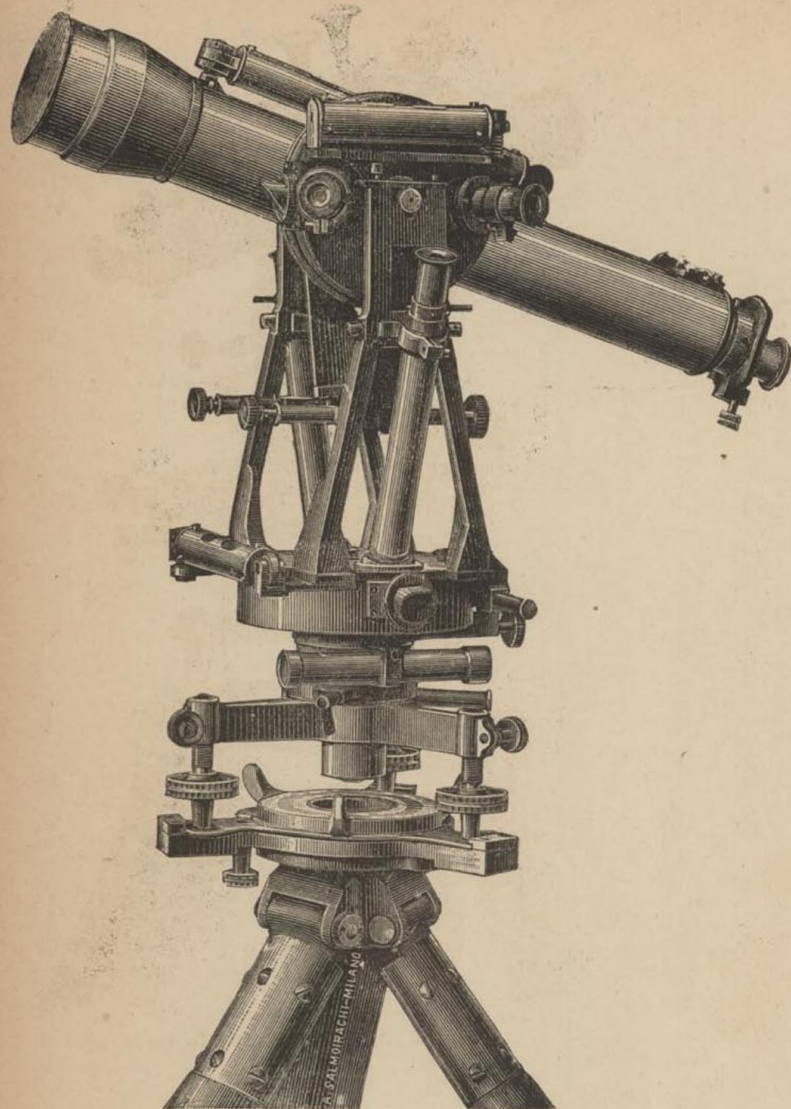
Lingote Gartsherric en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6 10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3 15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5 5/	—
— en barras comunes.	5 2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 a 50 por 100. Por unidad.	0 11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 a 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.12/6	—

Últimos precios de Londres.

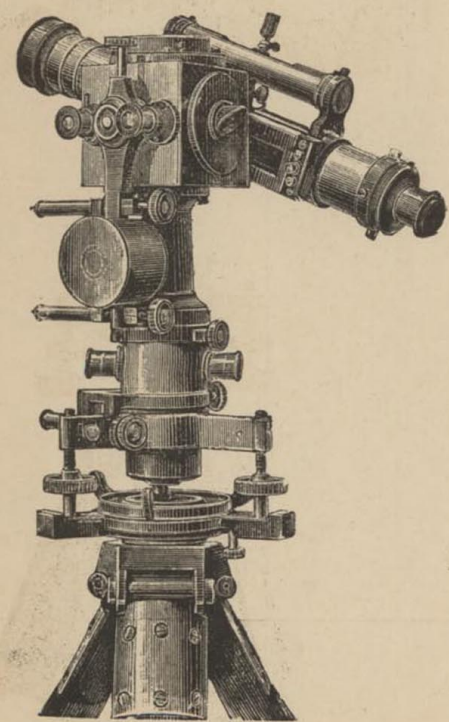
Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/2 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/2 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.2/6
— Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estañó del Estrecho, £ 68.7/6.—Idem inglés. £	73.9/5
Plomo español sin plata.	9.5/
Plata. En barras en Londres por onza.	27 5/16 peniq
Antimonio. £	36
Acciones. Riotinto.	14.18/9
— Tharsis.	4.18/9

INSTRUMENTOS DE PRECISIÓN EN LA TOPOGRAFÍA MODERNA

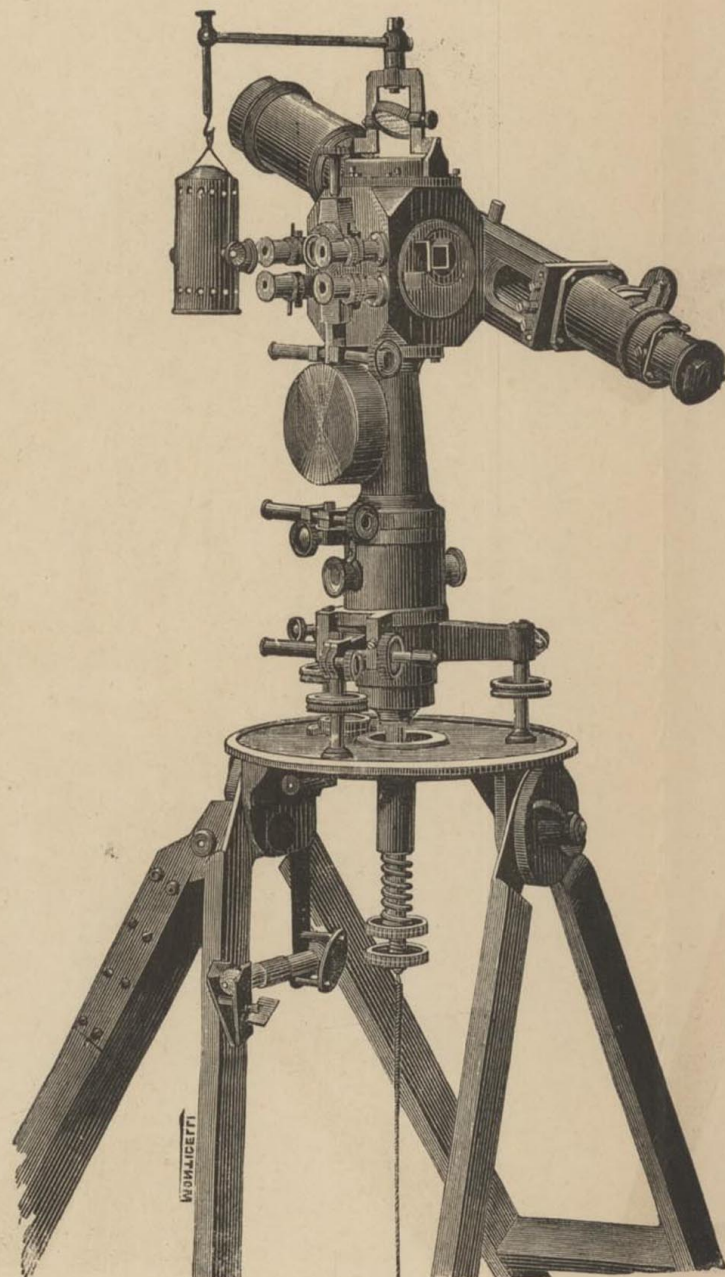
por el ingeniero A. Salmoiraghi, de Milán.



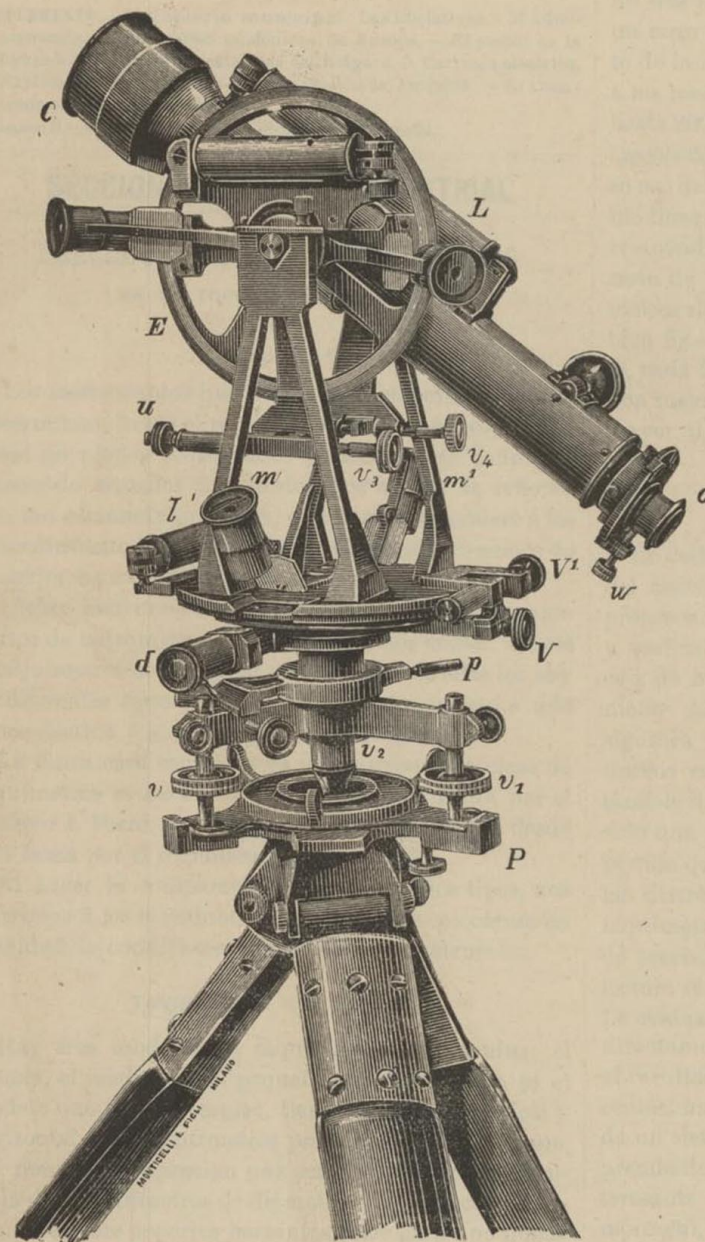
Clepe con anteojo concéntrico, modelo mayor.



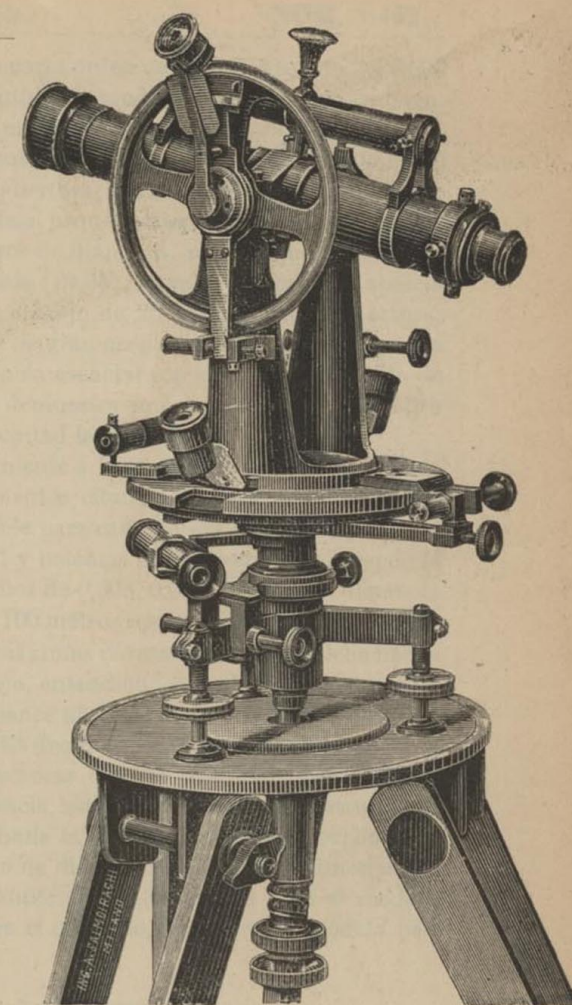
Clepe, modelo mediano.



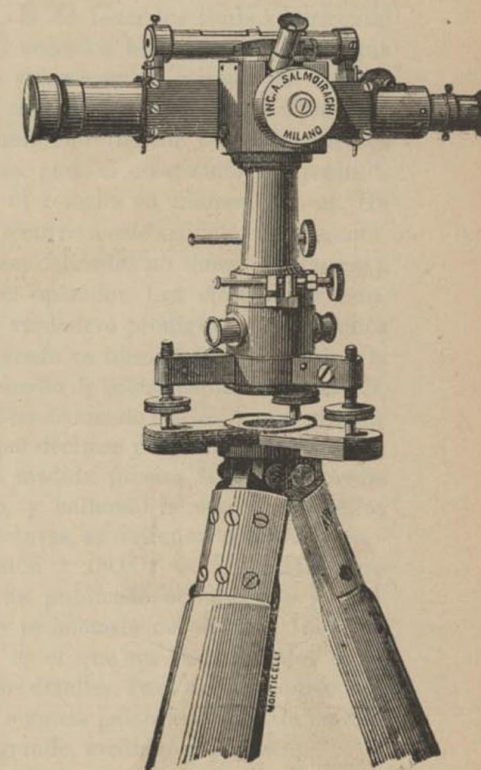
Clepe, modelo mayor.



Taquímetro con nonius, modelo mayor.



Taquímetro con nonius, modelo mediano.



Clepe, modelo pequeño.

REVISTA MINERA METALÚRGICA Y DE INGENIERIA

SUMARIO

cción científico-industrial: Precisión de los instrumentos de topografía moderna, por *Eusebio Sánchez Lozano*. — Quejas de la minería, por *Un Minero*. — La moda en los motores, por *J. G. H.* = **ciudades:** Sociedad Española de Nitramita. — Huelva Industrial Company Limited. — Compañía de productos químicos de Alais de la Camargue. = **Varietades:** La producción del plomo. — Lo e son los anuncios. — Progresos en hornos. — Nitrato de potasa en frica. — Nuevas industrias. — La metalurgia en Francia. — Asociación de Defunciones. — El precio del platino. = **Bibliografía.** = **cción mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes cionales y extranjeros.

LEMENTO. — **Ingeniería municipal:** Las iniciativas y la Administración. — Las tarifas telefónicas de Europa. — El precio de la erza hidráulica en las cataratas del Niágara. — Carruaje eléctrico. plotación importante. — La Exposición de Amberes. — El alumado eléctrico en Benavente.

ina 3.ª. — Instrumentos modernos de Topografía.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PRECISION DE LOS INSTRUMENTOS

DE LA TOPOGRAFIA MODERNA

Lámina 3.ª

os instrumentos que utiliza la Topografía moderna rminan, desde el punto de vista geométrico, un sisa de planos coordinados perfectamente definidos, dando situados los puntos que á ellos se refieren tan esmerada precisión, que hace se considere á los cedimientos empleados como el eslabón de enlace de grimensura y la geodesia.

ichos instrumentos, á que se ha dado el nombre ge-co de taquímetros, se dividen en dos clases: clepes químetros con nonius; en cada una de ellas los hay iferentes tipos y tamaños apropiados al uso á que s destina y grado de precisión necesaria.

a única casa constructora que fabrica toda clase de ímetros es *La Filotécnica*, fundada en Italia por el esor I. Porro, que falleció en 1875, y dirigida desde fecha por el ingeniero A. Salmoiraghi.

l hacer la comparación de los modelos tipos, nos rimos á los taquímetros italianos para colocarnos en lidad de condiciones materiales de construcción.

TAQUÍMETROS CON NONIUS

ay tres modelos de taquímetros con nonius: el de, el mediano y el pequeño. El grande, que es el elo que más se emplea, tiene los limbos vertical y zontal de 17 centímetros próximamente de diáme nonius que aprecian una centésima de grado; el an-de 45 milímetros de diámetro, montado concéntri-ente sobre soportes bastantes altos para que pueda r sin tropiezo; declinatoria magnética, etc. Es, en un instrumento suficiente para los trabajos topo-cos al 1/10.000 próximamente, y puede utilizarse encajar los cánovas topográficos en una red de

triángulos de cuarto orden cuyos lados son de 2 á 5.000 metros. El taquímetro modelo mediano tiene los círculos de 14 centímetros próximamente, nonius que aprecian un cincuentavo de grado (0,02), el anteojo de 30 milímetros de abertura; declinatoria magnética, etc. Por último, el modelo pequeño tiene el círculo horizontal de 90 milímetros de diámetro, nonius que aprecia un veintavo de grado (0,05), círculo vertical que aprecia también 0,05, anteojo de 25 milímetros de abertura. Este modelo es de gran aceptación porque no presenta ninguna diferencia esencial con el antiguo teodolito de vernier, lo que demuestra una vez más que el público acepta con dificultad las novedades.

En lo concerniente á la medida de las distancias con los tres instrumentos citados, el constructor garantiza un error probable para cada lectura aislada, dependiente de la bondad y potencia del anteojo que corresponde á los tres tamaños de 0,003, 0,004, 0,006 de la distancia hasta 200, 150, 100 metros respectivamente, siendo estas longitudes las máximas normales en las que debe hacerse uso del anteojo, entendiéndose, además, que es posible llevar el alcance al doble de la distancia normal correspondiente. Es decir, que si se hace, por ejemplo, una serie de diez lecturas con los tres instrumentos á 100 metros de distancia, estando la mira y el instrumento bien fijos, y se halla la media aritmética correspondiente, cada término no diferirá de la media aritmética en una magnitud superior á 0,30 metros para el modelo mayor, 0,40 para el mediano, 0,60 para el modelo pequeño.

TAQUÍMETROS CLEPES

El calificativo de *cleps* le empleó I. Porro, inventor del instrumento, para indicar y poner de relieve su propiedad esencial, la de tener los limbos horizontal y vertical ocultos y cerrados herméticamente en una caja de bronce que viene á ser el corazón del instrumento. La palabra *cleps* deriva de la griega *clepto*, que significa oculto, queriendo indicar con ella que los limbos están ocultos para el observador, imposibilitándole de tocarlos ni rezarlos en manera alguna. Ha sido una necesidad recurrir á este artificio, pues se comprende que piezas tan delicadas no deben exponerse á las distracciones del operador. Los círculos de estos taquímetros son un verdadero prodigio de la mecánica de precisión. Cada grado va numerado de 0 á 399, y la lectura se hace por medio de microscopios colimadores. La evaluación de las fracciones de las décimas se obtiene directamente á ojo por décimas y centésimas. En efecto; el resultado de una medida precisa fácilmente media centésima de grado, y hallando la media aritmética de un sistema de lecturas, se obtienen resultados sorprendentes de precisión $\pm 0,001 = \pm 3,24$. Un interesante volumen ha publicado el ingeniero A. Salmoiraghi, director y propietario del antiguo Instituto fundado por Porro, en el que sus instrumentos están descritos con todos los detalles. Para nuestro objeto, nos limitaremos á decir algunas palabras acerca de los tres modelos de clepes, grande, mediano y pequeño.

El modelo mayor tiene los dos limbos divididos en décimas de grado y la lectura se hace por medio de dos microscopios de hilos fijos colocados en posición diametral. El anteojo tiene la abertura de 50 milímetros, la longitud de 45 centímetros y un ocular múltiple de gran ampliación (75 veces) á propósito para el empleo de un sistema de lecturas muy ingenioso, debido al profesor Porro y descrito en la obra indicada. Este artificio permite que se puedan obtener las medidas de las distancias con un grado de precisión muy elevado hasta $1/1724$ de la distancia.

El modelo mediano tiene los limbos de 48 milímetros de diámetro dividido en décimas de grado; pero cada limbo lleva un solo microscopio colimador de hilos fijos. El anteojo tiene la misma potencia que el del taquímetro gran modelo, por lo tanto se emplea del mismo modo y da los mismos resultados de precisión.

El modelo pequeño tiene los limbos de 35 milímetros de diámetro y las lecturas se hacen sobre los dos limbos en el campo del único microscopio. El anteojo tiene 35 milímetros de abertura y es de una potencia algo mayor que la del taquímetro con nonius, modelo mediano. Se ve, por consiguiente, que la serie de los tres clepes empieza por un grado más elevado de precisión y de potencia que aquel por el que empiezan los taquímetros con nonius, pudiendo asimilarse el taquímetro con nonius modelo mayor, al clepe modelo mediano, y el modelo mediano al clepe pequeño.

TAQUÍMETRO CLEPE CON ANTEOJO CONCÉNTRICO.

Aunque los prácticos aceptan la forma de los clepes con anteojo excéntrico, se han hecho siempre graves objeciones á la excentricidad del anteojo. Suponen que esta construcción priva al instrumento de una preciosa cualidad, la de facilitar lo mismo el trazado de los planos que su levantamiento. Aquí, en efecto, sólo se trata de una objeción desde el punto de vista del uso práctico, porque no hay ningún inconveniente geométrico para el empleo de un instrumento de anteojo excéntrico, tanto más cuanto que esta excentricidad se reduce á cantidades absolutas muy pequeñas. Por otra parte, se reconoce la ventaja considerable debida á la excentricidad del anteojo, que permite emplear anteojos muy potentes sin aumentar las dimensiones del instrumento. El taquímetro concéntrico que tuviese que llevar el anteojo del clepe modelo mayor debería tener tal altura en los soportes que haría necesaria una construcción casi colosal para un instrumento de manejo corriente. Para desvanecer toda objeción, el ingeniero A. Salmoiraghi ha estudiado una tercera serie de taquímetros clepes con microscopios: la serie de los clepes con anteojos concéntricos. Ha hecho sólo dos modelos de estos instrumentos que difieren por las dimensiones, pero que son idénticos en todas sus partes. Los limbos se hallan también encerrados en cajas cilíndricas separadas. El horizontal es relativamente más grande que el vertical, y tiene sus dos microscopios para la lectura al lado de los soportes del anteojo. El vertical está

montado sobre el eje del anteojo y tiene también sus microscopios para la lectura. Esta construcción guarda más analogía con la antigua tan conocida. La figura nos dispensa de dar más explicaciones. Los dos círculos están divididos en décimas de grado, y en lo concerniente á la lectura de los ángulos, se puede obtener el mismo grado de precisión y aun más que con el clepe modelo mayor, pero los anteojos han tenido que reducirse de potencia. El del modelo mayor tiene 45 milímetros de diámetro y una longitud de 30 centímetros próximamente. Estos instrumentos satisfacen á todas las necesidades de la práctica, sea para el levantamiento de planos, sea para los trazados, porque no hay que ocuparse de las cuestiones inherentes á la excentricidad del anteojo.

Ahora ocurre la siguiente cuestión: ¿es necesario, ó por lo menos útil, tener las tres diferentes especies de instrumentos? He hecho esta pregunta al autor porque al pronto parece conveniente adquirir el mejor de ellos y dejar los demás. El autor ha contestado lo siguiente:

«Si tiene usted que hacer levantamientos de planos para los que necesite emplear á varios operadores, cuyas aptitudes le sean desconocidas y proveerlos de los instrumentos necesarios, será conveniente dar la preferencia á los taquímetros ordinarios con nonius, porque son los más conocidos y se manejan con más facilidad. Son instrumentos delicados, pero como todo lo tienen á la vista, será más fácil corregir los pequeños inconvenientes inevitables en el curso de los trabajos. Pero si el trabajo tiene usted que hacerle por sí mismo, es preferible un instrumento de gran potencia y alcance, de fácil manejo, susceptible de gran precisión, al mismo tiempo á propósito para situar los puntos del detalle que sólo exigen la precisión necesaria para hacer un buen dibujo con el transportador, en cuyo caso convienen los clepes de anteojo excéntrico. En fin, si se puede sacrificar en parte la potencia del anteojo y, sobre todo, si hay que hacer después del levantamiento un gran trazado, que es el caso de los levantamientos de planos para los estudios de los trazados de las obras públicas, hallará usted muy ventajoso el empleo de los clepes de anteojo concéntrico. Aparte de la cuestión de gusto, los instrumentos con limbos ocultos tienen una resistencia para el trabajo muy superior á la de los instrumentos con nonius ordinarios. Los limbos de aquéllos duran casi indefinidamente, con tal que, ni aun bajo pretexto de corrección, se los toque, á no ser un mecánico hábil. Con una caída basta para estropear los taquímetros con nonius ordinarios, pues un pequeño choque en los limbos los descentra. Los instrumentos de limbos ocultos pueden siempre componerse y la reparación estriba en las piezas menos costosas. La ventaja de la lectura directa con los microscopios que da el número de grados para cada unidad, es muy digna de tenerse en cuenta, porque evita el peligro de una falta grosera. Las lecturas con los nonius son por lo menos triples, las decenas de grado, por lo pronto, la unidad, y por último, las fracciones. Los prácticos han tenido ocasión de ver que sólo á causa de esto se cometen

faltas que bastan para anular un buen trabajo y obligar á repetirlo.»

EUSEBIO SÁNCHEZ LOZANO.

QUEJAS DE LA MINERÍA

Horcajo, 10 de Marzo de 1894.

SR. D. ROMÁN ORIOI.

Mi distinguido amigo: Alienta al minero el ver en su interesante REVISTA con qué constancia sigue usted defendiendo los intereses tan lastimados de la minería, obedeciendo así á un sentimiento tan patriótico como justo y noble. Pero, por otra parte, desconsuela mucho observar que los Poderes públicos quedan sin percibirse del peligro que corre esta industria, que tantos brazos emplea en nuestro país, de la cual, al paso que lleva, no quedará más que un triste recuerdo dentro de algunos años.

Todo cuanto yo diga para dar á conocer la situación angustiosa de la minería, lo ha dicho usted ya; pero cuando se trata de la verdad, nunca se dice bastante, y por ello me permito enviarle estas ideas mías, puesto que diariamente estoy tocando los resultados de una política dirigida contra los que trabajan más y en las peores condiciones.

No tengo que recordar el aumento de los derechos sobre el valor del mineral á boca mina, aumento de un 100 por 100, ni sobre la superficie minera, un 30 por 100. Sólo diré algo sobre otros dos impuestos que á primera vista no parecen nada, y, sin embargo, constituyen un gravamen de fatales consecuencias. Me refiero á los derechos sobre exportación de minerales y al impuesto sobre pólvoras de mina, dinamita y otros explosivos.

Para justificar el primero de estos derechos, dirán seguramente los que lo impusieron: «Si no queréis pagar derechos de exportación, vended vuestros minerales en el país: así prosperarán las industrias nacionales.» Perfectamente; pero lo que no parecen saber es que, suprimiendo la competencia extranjera, los fundidores nacionales bajan sus precios de una cantidad casi igual al derecho de exportación; esto es lo que se hace y es racional. ¿Y quién paga? ¿Solamente el que sigue exportando sus minerales? No; lo pagamos todos los mineros indistintamente. De aquí resulta un beneficio para el fundidor en perjuicio del productor. ¿Es justo esto, cuando la minería emplea muchos miles más de hombres que el fundidor? Este derecho trae otro inconveniente y encierra otra amenaza para el porvenir, que debo hacer resaltar. En la Cámara francesa se ha depositado, hace ya tiempo, por unos diputados un proyecto de ley imponiendo un fuerte derecho á la entrada en Francia sobre los plomos dulces españoles. Sabido es que el Gobierno de la República vecina está decidido á combatir dicho proyecto siempre que España suprima sus derechos de exportación sobre nuestros minerales. Esto no debe ignorarse en el Ministerio de Estado.

Como dicho proyecto no constituye más que una represalia, no puede prosperar desde el momento en que la causa de dicha represalia desaparece. Ahora bien: supongamos que España mantenga su actitud actual y que sea adoptado el proyecto de los diputados franceses. Enseguida veremos levantarse en nuestras Cortes ó en el Senado un diputado ó senador indignado pidiendo con voz alarmada y frases patrióticas se eleven los derechos de exportación de un 100 por 100 para protestar contra los nuevos derechos franceses. Y las Cortes, indignadas á su vez y movidas por un sentimiento nacional comprensible, aprobarán la proposición de ley. ¿Quién será otra vez la víctima? El minero.

El segundo derecho, ó sea el impuesto de 1 peseta por kilogramo de dinamita, no es menos gravoso, y además de ser así, se ha establecido con poco criterio; porque salta á la vista que es absurdo imponer de una misma cantidad la dinamita de 3.^a, que vale menos de 2 pesetas, que la goma que vale 4.

El primero sufre un recargo de 60 por 100, cuando el otro lo sufre de 25 por 100 solamente. Pero prescindiendo de esto, conviene fijarse en el modo de cobranza de dicho impuesto, y es preciso sea conocido de todos para que cada minero conozca esta situación, ignorada seguramente por muchos.

El Ministerio de Hacienda, en su natural deseo de nivelar los Presupuestos, decidió pedir á la fabricación de explosivos una suma que necesitaba. Para llegar á ella y saber en qué proporción le correspondería á cada kilogramo de explosivo, apeló á la estadística sobre fabricación de dichos artículos. Pero la única que encontró fué una que resumía datos adquiridos hace veinte años, cuando se fabricaba diez veces menos dinamita que hoy. El resultado fué que la pólvora fué impuesta de 0,15 y la dinamita de 1 peseta el kilogramo. Posteriormente, y en la suposición de una fabricación actual igual ó poco más á la del año referido, se entendió el Estado con el gremio de fabricantes de dinamita. Hasta aquí muy bien; ¿pero qué resultó de este convenio?

- 1.º Que el Estado cobra la suma fija que deseaba.
- 2.º Que el consumidor paga religiosamente la peseta por kilogramo de dinamita gastada.
- 3.º Que los fabricantes de explosivos sindicados sacan un inmenso beneficio de la transacción señalada sin el menor provecho para el consumidor. En efecto; los fabricantes reciben del gremio sellos de peseta para conducción de dinamita, á razón de 0,30; prueba que esta cantidad es superior á la que resultará de la liquidación de cuentas del referido gremio. El mínimo de 0,70 por kilogramo de dinamita que constituye el beneficio sobre la operación para el fabricante, sale, pues, directamente del bolsillo del minero, sin provecho alguno para la Hacienda pública. Resulta de esto, que si el Gobierno hubiera conocido la verdadera situación del consumo de dinamita, hubiese recargado á lo sumo cada kilogramo con 0,25, y hubiera sacado el total que deseaba. ¿Quiénes han sido los favorecidos? Á lo sumo media docena de fabricantes de explosivos que no em-

plean quizás entre todos 1.000 hombres, cuando toda la industria minera, indignamente perjudicada, emplea trescientas veces más personal, y, por lo tanto, tiene trescientas veces más derecho á ser protegida, sobre todo ahora, cuando la colosal baja del plomo, de la plata y otros metales, unido á nuevas subidas en la tarifa de transportes de los minerales, han venido á dar un golpe mortal á centenares de minas.

Por lo que toca á este Establecimiento, con la nueva Tarifa, en un trayecto corto, se ha aumentado el precio de transporte de un 15 por 100.

La desaparición posible y probable de los cambios acabará seguramente con las minas que aún han podido resistir. ¿Dónde va á acudir la minería para pedir justicia y amparo? En to las partes encuentra puerta cerrada y va entrando en el convencimiento de todos que los Poderes públicos ya la tienen abandonada.

Si los llamados á defender industria tan importante viesan como nosotros las miserias que nos rodean y el hambre de los infelices sin trabajo á consecuencia de situación tan angustiosa, claro está que cambiaría esta apatía hacia el minero. Sostenidas por mano poderosa aún resistirían varias importantes cuencas mineras llamadas á desaparecer en breve.

Aprovecho gustoso esta ocasión para reiterarme de usted con toda consideración su más atento y afectísimo amigo s. s., q. b. s. m.,

UN MINERO.

LA MODA EN LOS MOTORES

El siglo que empezó siendo el siglo del vapor parece va á terminar desmintiendo su nombre, porque entre la importancia que toma la electricidad por un lado, y la que adquieren por otro los motores que no son de vapor, las trazas son de que, cuando menos en número, sean pronto motores de otra índole los que imperen, y decimos en número, pero no en fuerza colectiva, porque hasta ahora no se ve que cuando se trata de grandes motores, de los de miles de caballos, se pueda prescindir de los de vapor.

Empezaron los motores de gas casi como juguetes, y ya hay constructores que los ofrecen de 500 caballos efectivos, sin que nada induzca á creer que sea este el límite. No hemos visto todavía de una manera claramente expresada si los gasógenos y accesorios para producir el gas especial que se ha de usar en los motores de esa índole pesan más ó menos, cuestan más ó menos, y son más ó menos fáciles de manejar que las calderas de vapor. Lo más positivo que hay hasta ahora en ventaja de los motores de gas, es que empleando antracita ú otros carbones muy secos, el consumo de combustible es extremadamente inferior para las fuerzas pequeñas, y aun en las mayores siempre lo bastante inferior, al menos en un tercio, para que tenga decididamente cuenta el empleo del motor de gas comparado al del vapor desde el punto de vista de la cantidad de combustible consumido. En otro sentido, también el motor

de gas se presenta más económico que el de vapor por razón de combustible; en los gasógenos puede emplearse carbón más menudo y más sucio que en las rejillas por perfeccionadas que sean. Hay gasógenos también para consumir carbones grasos de cualquier clase, que si complican algo los aparatos, también pueden recoger residuos de algún valor que compensen la mayor instalación, y esos gasógenos para toda clase de carbones no parece que tienen desventaja alguna para motores fijos cuando no se impone la necesidad de aprovechar el espacio. Se hace, pues, una cuestión de estudio de localidad, dentro del empleo de ciertas fuerzas, hoy hasta 500 caballos, nó si debe instalarse motor de gas ó de carbón, sino si hay que hacer gasógenos del tipo *Dowson* para combustibles secos, ó los del tipo *Lencauchez* para los grasos. Los precios respectivos de estos combustibles, y la más ó menos facilidad y seguridad de surtirse de unos y de otros, son los que deciden ó deben decidir á los que quieren instalar motores.

No deja de ser extraño entretanto que no se conozcan casos de aplicar motores de gas á los buques, por más que, como decimos, no hay todavía posibilidad demostrada de hacerlo cuando se trata de miles de caballos; pero dentro de la fuerza de 500 y aun de mucho menos, hay buques á flote en los cuales, por ahorro de cantidad de combustible y en evitación de humos y de salvar el peligro de las explosiones de calderas, parece que podrían usarse motores de gas, aun cuando éstos con sus gasógenos, resultarían más pesados que el motor de carbón con su caldera. Tiene, sin embargo, una explicación fácil el que no sean los motores de gas los que se adopten para la navegación por los que quieren salir de la rutina de los de vapor, porque hay otros motores aún más convenientes que los de gas para ese caso, así desde el punto de vista de consumir menos peso de combustible, como de no producir humo: estos motores son los de petróleo. El buque que emplee motores de petróleo, llevará sólo la cuarta parte de combustible que uno que lleve carbón, para recorrer la misma distancia, y además, por fácil que sea la carga de combustible en los gasógenos, siempre resultará mucho más fácil y automática la carga del petróleo, por el hecho de ser líquido y poderse mover por bombas.

El cablegrama de Filadelfia anunciando que acaba de fondear en aquel puerto el vapor algibe inglés *Bank Standard*, que ha atravesado el Atlántico impulsado por el vapor producido empleando como combustible el petróleo, es la mejor confirmación de lo que decimos.

Los motores de petróleo puede decirse que son hoy los motores de moda. Empezaron como los de gas, muy modestamente en cuanto á sus fuerzas, y poco á poco se van atreviendo á más los constructores. La casa de Priestman Hermanos, de Hull, no da abasto á construir motores para petróleo, y desde los casi juguetes que hacia al principio, ofrece hoy motores de petróleo para 60 caballos de fuerza medidos al freno, al paso que los de fuerza de 2 á 27 caballos se venden por centenares para emplearse en el campo y para pro-

ducir electricidad como el motor más sencillo y más fácil de manejar. Al principio sólo se aplicaban los motores de petróleo á lanchas y como motores fijos; pero seguidamente ha venido el construir locomóviles, y esas máquinas portátiles se verán pronto en todas las fincas rurales que de nuevo hayan de instalar fuerzas mecánicas. Los Sres. Priestman, como era de suponer, no han estado solos durante mucho tiempo construyendo sus motores de petróleo; pronto se han presentado otros constructores, todos con la pretensión de mejorar los de aquéllos. Entre otros, la conocida casa de Richard y Hornsby é hijos, de Grantham, hacen el motor de petróleo *Hornsby-Akroyd*, que es excelente por su sencillez, y también los Sres. Weyman y Hitchcock, de Guilford, con el nombre de *Trusty*, hacen un motor de petróleo con tipo fijo y locomóvil que es magnífico. Esta casa hace también un motor para tranvías que es bastante original, es una locomotora; pero de todos los motores de moda el más interesante es el *Cónnelly*, que es un motor que puede usarse indistintamente como motor de petróleo ó de gas para la tracción de los tranvías. Este motor resuelve la mayor dificultad que había para emplear en la tracción los motores de gas, que era el poder variar la velocidad de marcha con la misma facilidad que en los de vapor. Esto se consigue por medio de un mecanismo sencillísimo que en vano se intentaría hacerlo inteligible sin dibujo, pues hasta con él es difícil de comprender. Este motor es idéntico en todo menos en el depósito para petróleo ó gas, pues de todos modos el petróleo se reduce á gas antes de entrar en los dos cilindros, con la particularidad de que el calor que desarrolla el gas en ellos es el que se utiliza para destilar el petróleo y reducirlo á ese estado.

Tal es lo que tenemos que decir respecto á los que llamamos los motores de moda; de ellos sólo uno puede tener aplicación racional y producir economía en España, que es el de gas. En cuanto al de petróleo, los exagerados derechos que paga este artículo, ni aun reducidos á la cuarta parte, harían del nuevo motor uno económicamente práctico en España: lo creemos una desgracia, pues es ponernos en ciertas industrias en desventaja con el mundo entero; pero así son nuestros ministros de Hacienda, siempre matando á la gallina de los huevos de oro, queriendo recaudar por el espíritu de rapiña que aplican, en vez de esperar las grandes recaudaciones del gran desarrollo del trabajo y la riqueza que se encargan de estorbar. Lo que se hace con el derecho del petróleo es indigno, siendo la luz del pobre y el agente motor de la pequeña industria, y si nosotros fuéramos ministros de Hacienda, ofreceríamos á los Estados Unidos y á Rusia la libre importación del petróleo si nos daban la libre importación del vino, y si no nos lo concedían, no haríamos Tratados con ellos.

Concluiremos diciendo que nosotros no vemos aún del todo perdida la probabilidad de tener petróleo español ó su equivalente al precio de los demás países; pero es preciso trabajar y revolverse para ello; pero no queremos por hoy indicar lo que se nos ocurre, convencidos de que en España parecen disparates todo lo

que no sea seguir servilmente lo que se hace en otros países. Aquí está condenado todo lo original por el hecho de serlo, y esto nos retrae de decir dónde vemos nosotros lo equivalente al petróleo en España, y nos hace esperar que sean más generalmente conocidas y apreciadas las cualidades de los motores de petróleo para presentar el sustituto nacional que se nos ocurre.

J. G. H.

SOCIEDADES

Sociedad Española de Nitramita. — El día 19 de Febrero último se celebró en Bruselas una Junta general extraordinaria de esta Sociedad bajo la presidencia del señor conde de Bondy. Estuvieron presentes ó representadas 8.254 acciones, es decir, más de la mitad que exigen los Estatutos para la validez de los acuerdos.

Los votados por unanimidad fueron los siguientes:

1.º Se han anulado las 1.302 acciones que había en cartera y el capital social se ha reducido á la suma de 1.069.800 francos.

2.º Se ha aprobado el contrato de arriendo convenido en 25 de Enero último, y según el cual D. Teófilo Benard, banquero de Madrid, expone que ha reunido un grupo financiero dispuesto á constituir inmediatamente una Sociedad arrendataria para la explotación de la nitramita en España y Portugal con el capital mínimo de 200.000 francos, que se entregará en metálico el día que se constituya la Sociedad.

La duración de la Sociedad arrendataria debe ser por lo menos igual á la de las patentes cuya licencia se le concede.

La Sociedad Española de Nitramita da á la arrendataria el disfrute de su fábrica de Ripoll, en Cataluña, y su terreno de Zaranilla, cerca de Bilbao.

Por su parte, la Sociedad arrendataria pagará á la Española de Nitramita un canon de 0,15 pesetas por kilogramo de nitramita vendida, debiendo el total del canon ofrecer un mínimo de 10.000 pesetas anuales.

Seis meses antes de expirar el contrato de arriendo, la Sociedad arrendataria deberá declarar si continúa ó no su explotación, y en caso afirmativo deberá optar por una de las dos combinaciones siguientes.

Podrá aumentar su capital social en la proporción suficiente para absorber, por vía de cambio, el capital de la Sociedad Española de Nitramita bajo la base de atribuir 100 pesetas de acciones liberadas de la nueva Compañía por 100 francos de acciones liberadas de la actual Sociedad Española de Nitramita.

La segunda combinación consistiría simplemente en la continuación del contrato de arriendo hasta la disolución de una ú otra Sociedad, pero reduciendo el canon á 0,05 pesetas por kilogramo de nitramita vendida, con mínimo anual de 6.000 pesetas.

Según vemos en la Prensa de Bilbao, que es donde se constituye la nueva Sociedad arrendataria, figuran en el grupo financiero del Sr. Benard, el subdirector del Banco Hipotecario M. León Cocagne y el director de las minas del Horcajo M. Leopoldo Meyer.

Huelva Industrial Company Limited. — Este es el verdadero nombre de la Compañía que, según dijimos en nuestro número de 24 de Febrero último, se ha constituido en Londres con un capital de £ 100.000, dividido en 10.000

acciones de £ 10 cada una. Como nos habíamos propuesto, hemos indagado los negocios á que se dedicará la Sociedad, y vemos que en resumidas cuentas es sólo la continuación de los de la casa antigua de los Sres. Sundheim y Doestch, sin duda con el objeto de ampliarlos. Dicha casa ha sostenido desde hace muchos años activas y cordiales relaciones con la fuerte casa banquera de los Sres. Mátheson y Compañía, que ha sido el alma del negocio de Riotinto y también del ferrocarril de Zafra á Huelva. Los directores serán cuatro, á saber: Hugh M. Mátheson, Keswick y Henry, J. Nenham (nombrados por Mátheson y Compañía), y Hugh M. Mátheson (hijo), nombrado por los Sres. Sundheim y Doestch.

El Sr. Sundheim ha hecho mucho por la prosperidad de la provincia de Huelva y es de esperar que al transferir sus negocios á una Sociedad, sea antes con propósito de hacer mucho más, que señal de cansancio y desaliento.

Compañía de productos químicos de Alais y de la Camargue. — La formación de nuestro Anuario de la Minería y la Metalurgia, nos está poniendo en relación con muchos industriales y haciéndonos conocer establecimientos nacionales y extranjeros que no conocíamos antes.

Entre éstos podemos citar la Sociedad del epígrafe, que empezó por tener el sólo objeto de la explotación de una fábrica de productos químicos en Francia, en Salindres, Gard, para dedicarse á la fabricación de la sosa y sus derivados, y la explotación de las aguas saladas de las salinas y estanques de la Camarga, y que al fin ha acordado también la explotación de piritas en el Mediodía y la de una gran propiedad rústica nombrada Taramar, en Camarga. El capital, que empezó por ser sólo de 600.000 francos, ha ido recibiendo aumentos en distintas épocas hasta su estado actual, que es de francos 6.000.000.

El domicilio social está en Lyon, 8, rue de la Bourse, y la Sociedad parece hallarse muy próspera y bien administrada.

Siempre que vemos una Sociedad que fabrica la sosa en estado próspero como ésta, nos acordamos que esta industria en España es una que debe dar más de 20 por 100 al capital que invierta si se maneja bien. Un personal práctico como el de Alais pudiera muy bien formar la base de un negocio semejante en España.

VARIETADES

La producción del plomo. — Según la Sociedad de Metales de Francfort la producción de plomo en los diez años últimos arroja las cifras siguientes para todo el mundo:

1883..	468.300 toneladas.
1884..	463.600 —
1885..	454.900 —
1886..	450.600 —
1887..	488.000 —
1888..	531.600 —
1889..	556.100 —
1890..	546.700 —
1891..	603.700 —
1892..	621.200 —
1893..	630.000 —

Los dos países de mayor producción son los Estados Unidos, que en 1892 han dado 162.000, y España con 152.000, ó sean entre los dos la mitad aproximada de toda la producción. Alemania con 101.000, y la Australia con 55.000, Méjico con 47.500, y la Gran Bretaña con 44.900, completa la lista de los países grandes productores, pues los demás son todos insignificantes.

El crecimiento de la producción de los últimos años expli-

ca bastante el bajo precio á que se mantiene, pues además de aquél, la luz eléctrica ha suprimido mucha tubería de plomo. Alguna compensación á esto han podido dar los acumuladores, pero no la bastante.

**

Lo que son los anuncios. — Un periódico inglés ha preguntado á sus principales anunciantes: ¿Cuándo debe dejarse de anunciar? He aquí las respuestas que ha recibido:

Quando la población cese de multiplicarse y las nuevas generaciones que no han oído hablar de usted dejen de reemplazar á las antiguas.

Cuando haya usted convencido á todo el mundo de que tiene usted la mercancía mejor y más barata.

Quando se perciba usted de que obtienen mejores resultados, en el mismo artículo de comercio, los que no anuncian.

Quando nadie consiga hacer fortuna por medio de la publicidad bien empleada.

Quando haya usted olvidado los consejos de los negociantes más inteligentes y más afortunados en los negocios.

Quando todo el mundo sea tan esclavo de la rutina que compre con seguridad este año las mismas mercancías en el mismo almacén que el año anterior.

Quando no se vean surgir nuevas casas más dispuestas y activas que se sirvan de los periódicos para participar al público que pueden ofrecerle mayores ventajas que usted.

Quando no quede nadie que tenga fe en la eficacia de los anuncios.

**

Progreso en hornos. — En la sesión del 2 de Febrero M. Lencauchez, miembro de la Sociedad de Ingenieros Civiles, habló extensamente de las ventajas obtenidas por el empleo en la construcción de los hornos básicos para el acero Martín-Siemens, de los ladrillos de magnesia de Eubec en totalidad, presentando el caso de un horno que con el material silíceo sólo producía 30 toneladas al día, y que, modificado, produce 40 sin aumento de combustible ni de gastos generales. Las temperaturas á que se puede llegar son mayores y el horno no recibe daño alguno. Con carbón Flentú, un horno de la Sociedad *Escout-et-Meuse*, ha producido acero extra dulce consumiendo sólo 275 kilogramos por tonelada producida, comprendiendo en esa cantidad el combustible gastado en encender y en conservar el calor durante los días de parada. M. Lencauchez considera que no hay caso alguno hasta ahora que pueda citarse de consumo tan reducido, y que en su mayor parte se debe al empleo de los ladrillos de magnesia de Eubec.

**

Nitrato de potasa en Africa. — La Compañía inglesa del Sur de Africa ha recibido noticias de Mr. Griffiths, ingeniero de Minas del Sindicato de Beers, de haberse descubierto un yacimiento de nitrato de potasa cerca del monte Darwin en dirección al río Hunyani. Consiste en muchas capas que se presentan con espesor que varía desde 0,90 á 6 metros sobre una superficie de 50 kilómetros cuadrados. El descubrimiento, como puede suponerse, sería de una importancia inmensa; pero dado el espíritu de especulación que domina en todo lo referente al Africa, es preciso esperar la comprobación por el tiempo de noticias tan estupendas como ésta y otras.

**

Nuevas industrias. — Muy en breve, según nuestras noticias, contará Vizcaya con una nueva industria.

Entre varias conocidas personas de la localidad se va á

levantar en la zona fabril una fábrica para la confección en grande escala de agujas, alfileres, corchetes y sus similares que hasta ahora venimos importando del extranjero en la mayor cantidad, por más que en Madrid existe una fábrica de alfileres.

Se ha firmado ya la escritura de la nueva Sociedad, y no tardaremos en ver en el mercado estos productos que darán una prueba de la poderosa iniciativa vizcaína.

Cada día van siendo menos el número de las industrias que faltan para que no sea preciso importar aquello que se puede producir en el país, y, sin embargo, el Gobierno no hace nada de lo que debe para no crear obstáculo á los industriales. La cuestión de abolir las franquicias al material de ferrocarriles y la de hacer desaparecer las injustas tarifas especiales, cada vez son más urgentes.

**

La metalurgia en Francia. — El estado siguiente presenta el curso que ha seguido en estos últimos años la producción en aquel país.

AÑOS	Carbón. Toneladas.	Lingote. Toneladas.	Hierro. Toneladas.	Acero. Toneladas.
1889.	24.304.000	1.734.000	809.000	529.000
1890.	26.083.000	1.962.000	825.000	582.000
1891.	26.025.000	1.897.000	833.000	629.000
1892.	26.178.701	2.057.000	828.000	825.000
1893.	25.738.078	2.032.000	829.000	803.000

Elocuentes son estas cifras para demostrar que la exageración de las tarifas, lejos de fomentar la producción nacional, lo que hace es acortarla, y no es que suceda esto sólo en la metalurgia, sino que en Francia la baja en la producción ha sido aún más marcada en otras manufacturas, y quizás mayor aún en importancia en las construcciones metálicas, para las cuales se iba abriendo mercados antes de ser arrastrado aquel país del exagerado proteccionismo.

**

Asociación de Defunciones. — En la Junta general celebrada últimamente por esta Asociación del Cuerpo de Minas, se aprobaron las cuentas, se dió de baja á un socio con arreglo á Reglamento y se nombró nueva Comisión en la siguiente forma: D. José Luis Arrúa, gerente; D. Perfecto M. Clemencín, depositario; D. Fernando Buireo, secretario; D. Eduardo Reyes, vocal adjunto.

Á propuesta del Sr. Contreras se acordó un voto de gracias para la Comisión saliente.

El resumen de las cuentas aprobadas arroja las siguientes cifras:

	Pesetas.
Importan los ingresos en 1893.	12.399,84
— los gastos en id.	6.093,80
Más los créditos pendientes de cobro.	6.306,04
	2.044,60
Total en 1.º de Enero de 1894	8.350,64

De los créditos pendientes anuló la Junta general algunos que resultan incobrables por fallecimiento de los leudores.

**

El precio del platino. — La construcción de las lámparas incandescentes por la electricidad han aumentado de tal modo el consumo del platino, que de 3.000 rublos el poud que se pagaba hace pocos años, ha aumentado ya á 15.000, y lo que es peor, no se puede tener todo el que se quiere.

Mucho se ha hablado de poder prescindir del platino, pero por más que se ha dado la cuestión por resuelta, sigue tan lejos de estarlo como hace diez años.

BIBLIOGRAFIA

GEOLOGIE Á TOUTE VAPEUR DE PORT-BOU Á BARCELONE, par Luis Mariano Vidal, ingénieur en chef au Corps des Mines d'Espagne. — Toulouse, 1893.

En un folleto de 16 páginas ha publicado el Sr. Vidal este interesante estudio geológico que vió la luz primeramente en la *Revue des Pyrénées*. Es, en realidad, una rápida descripción de los numerosos cortes geológicos tomados por el autor en las provincias de Gerona y Barcelona y que acreditan una vez más su reconocida competencia en esta clase de estudios.

Libros recibidos. — El señor director general del Instituto Geográfico y Estadístico ha tenido la amabilidad de remitirnos un ejemplar del *Nomenclátor de España* en 1.º de Enero de 1888, comprendiendo las provincias de Álava á Jaén, inclusive.

El Sr. Jordana nos ha enviado la adición al Catálogo de la Sección Española en la Exposición de Chicago, que comprende las islas de Cuba, Puerto Rico y Filipinas.

El Sr. Clot, secretario de la Liga Nacional de Productores nos ha remitido un ejemplar del libro en que se han consignado todos los datos del *meeting-protesta* de Bilbao contra los Tratados de Comercio.

Á todos damos gracias por sus envíos.

DICCIONARIO DE ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO y sus aplicaciones á las ciencias y la industria, por Julián Lefèvre, catedrático de la Escuela de Ciencias de Nantes, con la colaboración de ingenieros y electricistas y con una introducción del profesor Bouty; traducido y adicionado por A. de San Román, ingeniero del Cuerpo de Minas; ilustrado con 1.125 figuras intercaladas en el texto.

Se han repartido las entregas 43 á 47.

Se halla de venta en la librería editorial de Bailly-Bailliére é Hijos, plaza de Santa Ana, núm. 10, Madrid, y en las principales librerías de provincias y Ultramar.

LA ÚLTIMA MODA ha publicado en los cuatro números de Febrero (318 á 321): 51 figurines de sombreros, trajes y abrigos para señoras y señoritas, 32 figurines de trajes para niñas y niños, 12 modelos de accesorios del traje femenino, 1 modelo de peinado para baile, 61 dibujos de labores y bordados, ó sea 56 grandes páginas con 157 modelos; todo esto por 1 peseta. Además ha repartido á sus suscriptoras un figurín acuarela, con dos modelos, un cromó de enlaces para marcar pañuelos y servilletas, y 32 páginas de la novela *El Coche del diablo*. La hoja de patrones correspondiente á Febrero aparecerá en el corriente mes. En su lugar se ha repartido un pliego con los artículos premiados en el concurso literario que abrió *La Última Moda* entre sus suscriptoras. El primer premio, ganado por una señorita de Cádiz, ha sido una pulsera de oro con chispas de brillantes; el segundo, por una señora de la Coruña, un imperdible de oro y perlas; y el tercero, por una señorita de Madrid, un abanico de madera de violeta y encaje.

Precio de cada número completo 25 céntimos. Por suscripción 3 pesetas trimestre.

En este mes ha comenzado la publicación de un *Tratado teórico-práctico del bordado en oro*, con numerosos modelos. Se remiten gratis números de muestra.

Oficinas, calle de Claudio Coello, 13 antiguo, Madrid. — Apartado de Correos, núm. 24. — Teléfono 2.205.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

En el estado en que se hallan los mercados de metales, no parece que se puede poner confianza en nada. En nuestra última Revista creímos que podíamos dar la nota alegre en cuanto al porvenir de los precios de los renglones siderúrgicos, y ya tenemos hoy que noticiar que no se ha realizado la esperanza que tan fundada parecía, y que vemos de nuevo retroceder y caer en la desanimación, no sólo de las compras de los warrants de Glasgow, que son los que regulan el mercado inglés, sino también los precios de las hematites, que tanto interesan a España. La baja ni en el uno ni en el otro artículo es de consideración, pero el hecho de que cuando se espera subida, venga una nueva baja, es a lo que no se le puede negar la importancia que por desgracia tiene.

El último telegrama, como se verá, cotiza el plomo a £ 9.5/ el desplatado, lo cual presenta una ligera mejora sobre el más bajo precio a que llegó, pues la carta más reciente de los Sres. Ruffer, por la vía ordinaria, al acusarnos la venta que acababan de hacer en New Castle de 93 toneladas de plomo argentífero español a £ 9.8.9, y otras 64 toneladas en los mismos términos, nos cotizaban el desplatado en España sólo a £ 9.3.9.

El cobre no se ha alterado en su precio desde nuestra última Revista. La existencia en 15 de Marzo era sólo de 46 154 toneladas, lo cual es continuar la disminución constante en que ha venido. Al cabo, si estas cifras representan la verdad, no puede tardar en producirse una subida de importancia, hasta independiente del bajo coste a que se dice han conseguido llegar algunas minas de los Estados Unidos.

El renglón que imprime más interés al mercado de metales sigue siendo la plata la cual continúa en el descenso gradual y constante en que viene estando, y cuyo término lo ven unos en el precio de 24 como intraspasable, y otros no saben fijarle límite alguno.

Entretanto, hemos oído con espanto en el Ateneo científico de Madrid una Conferencia de una persona con reputación de cierta autoridad en materias económicas defendiendo los más evidentes absurdos en relación con la plata, sosteniendo que pueden impunemente los Gobiernos fijar a este metal un valor arbitrario para las transacciones interiores del país, en cuyo caso, siendo así, no se ve para qué comprar un metal relativamente tan costoso como la plata y por qué no había de dársele el mismo valor y por la misma razón al aluminio ó al níquel, puesto que, según el extraviado conferenciante, no hay semejanza necesidad de que el valor de la plata acuñada guarde relación alguna con el del oro en todos los países.

El auditorio del Ateneo oyó los dislates de un posible ministro de Hacienda de España con la cortesía con que se oyen allí todas las opiniones; pero es de esperar que socios, con mayores conocimientos de la cuestión de los que exhibió el orador del Ateneo, procuren pronto deshacer las impresiones de aquel cúmulo de errores, con tanto aplomo vertidos, hayan dejado en el ánimo de los que sólo conocen superficialmente la cuestión monetaria, que puede tomar formas pavorosas en España si han de llevar en nuestro país la voz en ella personas que no pasen en sus conocimientos teóricos y prácticos en economía política del nivel del orador del Ateneo.

El zinc sigue en los bajos precios de esta última época, que representa una reducción de 28 por 100 de los precios medios de 1890 y 1891.

El azogue sigue sin variación.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.			
Carbones. Gijón a bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.	—
Todo uno de llama.	14	—	—
Granado Gas.	20	—	—
Mieres y Aller { Grueso graso.	17	—	—
en vagón. { Galleta.	15	—	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—	—
Todo uno y gas.	14	—	—
Bémez en vagón. { Grueso.	28	—	—
Almendra sin lavar.	16,50	—	—
Menudo.	14,50	—	—
Puertollano en vagón. { Grueso.	16	—	—
por contratas. { Grana-dillo.	7	—	—
Menudo.	4	—	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—	—
— Gijón a bordo.	24	—	—
— Bémez hecho en montones.	28	—	—
Hierro. Bilbao. Campanill a bordo.	11,25	—	—
— Rubio.	7,50	—	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—	—
— Carbonatos.	3	—	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.	—
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—	—
— para pudelar.	70	—	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—	—
Viguetas.	20,75	—	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—	—
Carril, vía ordinaria.	170	—	—
Carril ligero.	220	—	—
Chapa para construcción naval.	260	—	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceros. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	penigs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.12/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/10 chobin
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estano del Estrecho, £ 68.7/6.—Idem inglés.	73
Plomo español sin plata.	9.5/
Plata. En barras en Londres por onza.	27 1/8 penig.
Antimonio. £	36
Acciones. Riotinto.	15.5/
— Tharsis.	5

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Fabricación de cok denso y duro, por J. G. H. — Las minas de plomo de Ghorband (Afghanistan). — Sección oficial: Trazado de Meridianas en las demarcaciones. — Sociedades: Carboneras del Ésera — Henry Bessemer y Compañía. — Las Minas de cobalto del Aramo. — Variedades: El aluminio en los Estados Unidos. — Ruedas dentadas y piñones de cuero. — El desague de Herrerías. — Nombramientos de ingenieros. — Ferrocarril de Turón a Pravia. — Un nuevo ferrocarril minero en proyecto. — Los Talleres de Deusto. — Ferrocarril de Teruel. — El incendio de Almadén. — Movimiento de personal. — Noticia varia. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Nuevo alcalde en Madrid. — Los motores de gasolina. — Paquetes postales. — Lancha eléctrica. — El hierro en las construcciones. — Hornillo universal patente Atenza.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

FABRICACION DE COK DENSO Y DURO

Aun cuando España es ya país exportador de lingote de hierro, se encuentra muy lejos de serlo en la escala que le corresponde, y más lejos aún de tocar las ventajas consiguientes a ello por exportar también los artículos derivados del lingote a los países a que vende Inglaterra los fabricados con el lingote de la calidad que producimos aquí, ó debemos producir a menos coste que allí. No tenemos en nuestro país que preocuparnos del mineral de hierro; sea que empleemos el rubio de Bilbao, tal como se exporta, ó sea que apelemos al procedimiento, más razonable ya hoy, de basarnos en los carbonatos calcinados, es lo cierto que llevamos a las fábricas inglesas una ventaja de 8 chelines en tonelada en coste de producción del lingote por razón del mineral. Ocho chelines en un artículo que vale de 45 á 50, nos parece una ventaja decisiva que no puede aminorarla sino el coste del cok, pues en todo lo demás que forma el coste del lingote, si no tenemos ventaja, cuando menos no estamos en situación peor. De este razonamiento se deduce, que si nos colocáramos en España, en punto a cok, en el caso de tenerlo al mismo precio de Inglaterra, conservaríamos intrínseca la ventaja de los 8 chelines en tonelada con todas sus consecuencias.

Es, pues, el verdadero problema de la exportación en grande de España, no sólo de lingote hematites, sino de cuanto con él se hace, el tener el cok al mismo precio ó á menos que en Inglaterra, y ya que no fuera posible llegar a lo uno ni á lo otro, urge el conocer á punto fijo qué parte de la ventaja de los 8 chelines en tonelada que llevamos en el mineral tenemos que sacrificar por costarnos el cok más de lo que cuesta á las fábricas inglesas. El averiguarlo hasta no dejar nada dudoso en ello representa una de las grandes empresas comerciales que sólo les es dado resolver á las inteligencias de primer orden. Lo que nosotros nos proponemos hacer, es seguramente

la parte más fácil de la obra, pues no pasa de dar los datos necesarios para demostrar en el papel que podemos aspirar á que el coste del cok en España no sea superior al de Inglaterra, pero no necesitamos que nadie nos diga la gran diferencia que va de decir lo que se puede hacer á hacerlo; bien sabemos que lo que nos ocurre no tiene valor práctico alguno inmediato; pero la experiencia de muchos años nos dice que hay ideas que no se realizan hasta que no han sido muy combatidas; por eso buscamos la lucha en la cuestión del coste de cok en España, empezando nosotros por decir que no hay absolutamente motivo para que cueste más que en Inglaterra, á sabiendas de que los prácticos dirán que somos unos ilusos, que vemos la cuestión á medias y que perdemos de vista todos los datos de la práctica.

No esperamos que se nos combata de frente, como lo deseáramos, y que en las mismas columnas de la REVISTA MINERA se leyeran los argumentos que contradigan los nuestros; pero aun así, sin contar más efectos que los que produzca la discusión de silla á silla entre los prácticos, estamos ciertos de que haremos pensar lo bastante á alguien que pueda tener influencia en que se haga lo debido, á fin de que al cabo el cok, al precio de Inglaterra, sea un hecho en las fábricas de hierro de España que funden hematites. Como los precios del cok ni de ningún otro renglón pueden considerarse con la firmeza necesaria para determinarlos de una manera absoluta, entendemos que hace falta, para empezar á tratar la cuestión, decir á qué llamamos el precio inglés que puede servir de tipo.

Si se toman las estadísticas de muchos años, se encontrará que 12 chelines tonelada es el precio del cok en las fábricas que están situadas en puntos de exportación, que son los que nos interesa comparar con los nuestros que se hallan en el mismo caso. Los 12 chelines son 15 pesetas en Bilbao, y ya nos parece que vemos asomar la sonrisa á los labios de los prácticos declarando imposible el equipararnos á ese coste ni aun aproximadamente. Todo consiste en lo que se tome como punto de partida.

Lo primero que hay que determinar en la fabricación del cok es el valor del carbón menudo que ha de servir de primera materia, y cuando vemos que el coste bajo del carbón menudo se alcanza con tanta mayor facilidad cuanto mayor es la cantidad de grueso y otros tamaños que se vende, tenemos la evidencia que la cantidad del carbón más menudo que no tenga otras aplicaciones razonables, sino la de convertirlo en cok, habrá de ir en aumento y su precio en descenso, á medida que crezca la demanda de las otras clases más valiosas. No vemos, pues, la menor razón para dudar de que los carbones para cok se vendan en nuestras cuencas al precio normal al poco más ó menos que en Inglaterra, puesto que el grueso habrá de venderse siempre algo más caro que allí, pero aun cuando así no fuera, claro es que en lo que vale 5 ó 6 pesetas tonelada, no cabe sino diferencias tan pequeñas que, á lo sumo, afectarán en muy poco grado el precio del cok fabrica-

do. Vamos á admitir en favor de los pesimistas que hayamos de estar condenados aquí siempre á que nos cueste más el carbón menudo que en Inglaterra, y que debamos contar con un precio medio de 8 pesetas tonelada; no por eso nuestro cok nos debe costar más que en Inglaterra.

La fabricación moderna del cok es bastante mecánica para que la mano de obra no produzca diferencia de un país á otro; y por lo mismo, no hay que tener en cuenta el que en la fabricación perdamos lo más mínimo comparativamente, pero la desventaja que hemos admitido para España en el precio del carbón, la recobramos con creces en un punto en el cual los ingleses están por ahora sumamente lejos de poder competir con nosotros, y éste es en sacar partido de los residuos de la fabricación del cok. Los ingleses, con su enorme cantidad de alquitrán obtenido por la fabricación del gas, y con su libre importación del petróleo, no pueden sacar sino un partido insignificante del alquitrán que obtengan al fabricar cok; nosotros, por el contrario, con un Arancel mediante el cual paga el petróleo bruto 25 céntimos de peseta el litro, y teniendo por otro lado que importar brea en gran cantidad para la fabricación de los aglomerados de carbón, debemos contar con dar salida al alquitrán después de tratado, siquiera elementalmente, á unos precios á los cuales ni remotamente se nos podrán acercar nunca los ingleses.

Solamente no haciendo lo conveniente puede contarse con menos producto de 5 por 100 de alquitrán del carbón que se destile para hacer cok, y en cuanto á valor de ese 5 por 100, por muchos años puede estimarse en 50 pesetas por tonelada, cuando menos, y por lo tanto, sólo por el alquitrán quedaría perfectamente nivelado y con creces el coste del carbon en España de 8 pesetas con el de Inglaterra á 6. Mas todavía queda algo en nuestro favor, y este es también el mayor valor que las aguas amoniacales tienen en España comparadas á las de Inglaterra. En aquel país el sulfato de amoníaco es artículo de exportación, mientras que en el nuestro es y será por mucho tiempo un artículo de importación. Por aquí de nuevo le cogemos una ventaja á Inglaterra de más de una peseta en tonelada, por manera que, cuando menos, nos quedan 2 pesetas en favor del cok español, las cuales es de toda imposibilidad que nos quite Inglaterra. Este es el *grosso modo* de mirar la cuestión.

Cuando de esta manera general se quiere venir á terreno de más detalles, nos encontramos que para que el cok llegue á Bilbao á las 15 pesetas por tonelada, tenemos que darnos cuenta de dónde y cómo ha de hacerse. Dos procedencias tendrá á nuestro entender el cok que se emplee en Bilbao al bajo coste que le asignamos como necesario para sobreponernos á la industria siderúrgica inglesa: el uno es el carbón asturiano, el otro el leonés y palentino. Nosotros vemos una gran diferencia de procedimiento para tener el cok barato en Bilbao, ya se trate de hacerlo con carbón asturiano ó de la provincia de Palencia. El carbón asturiano se habrá de reducir á cok al pie de los hornos altos, mien-

tras que el palentino sufrirá la transformación en las cuencas. La razón de esto es muy sencilla: el cok hecho en Sabero, en Valderrueda, S. Cebrián, etc., puede cargarse en vagones á medida que se haga, y descargarse al pie de los altos hornos mismos sin trasbordo alguno; por el contrario, los carbones asturianos convertidos en cok en las cercanías de las minas, habrían de sufrir al menos dos trasiegos, bastantes para sufrir mucho de terioro por el polvo que se produjera, aparte de que parcialmente el transporte tiene que ser en buques, lo cual constituye un recargo por comparación á lo que sea el porte del carbón sin coquizar.

No es nuestro ánimo entrar aquí en una comparación inoportuna de cuál de las dos procedencias será la más favorable para el aprovisionamiento de Bilbao; si no hubiera ya tantos intereses bilbaínos comprometidos en las cuencas asturianas, consideraríamos que las que se encuentran en la línea de La Robla á Valmaseda, dominarían el mercado por completo en cuanto al cok; pero dadas las circunstancias ya creadas, debe suponerse que ambas procedencias tendrán cabida en Bilbao, por más que unas explotaciones sean más lucrativas que otras; en Bilbao, los precios corrientes del cok de igual calidad se nivelarán aun dentro de la diferencia esencial que existirá en todo caso de que la fabricación del cok con carbón asturiano se haga en la localidad de Bilbao, y la de las cuencas palentinas en las orillas de la línea de La Robla. En apariencia, hay desventaja en la fabricación de cok en Bilbao, pero los residuos de la fabricación es de creer que tengan más valor allí que en Asturias, entre otras razones, por el valor de los sobrantes de gases que produce la fabricación del cok. Entendemos, pues, que si el cok de Palencia se puede poner en Bilbao á 15 pesetas, á lo mismo habrá de salir, á muy corta diferencia, el de Asturias hecho en Bilbao mismo.

Por lo que hace á la certeza de poner en los altos hornos bilbaínos el cok de Valderrueda á 15 pesetas, nos parece indudable. Si le damos al carbón menudo en aquellas cuencas el valor de 8 pesetas tonelada, nos lo encontraremos hecho cok al coste bruto de 13 pesetas, pero si le rebajamos las 4 pesetas, valor del alquitrán y las 2 de las aguas amoniacales, lo veremos reducido de nuevo al coste de 7 pesetas, que con álosumo 7 de transporte á Bilbao y una extra para gastos, tendremos el precio de 15 que necesitamos para conservar intrínsecos los 8 chelines de ventaja en tonelada de lingote que debemos aspirar á cogerle á Inglaterra. Ya sabemos que se entenderá que esto es pintar como querer, pero á fe que cosas bastante más difíciles que esta hemos visto realizadas ya, que parecían imposibles cuando primero se hablaba de ellas.

Resumiendo: tenemos que la posibilidad de dominar á Inglaterra en la fabricación de lingote de hematites depende del precio del cok, y que éste lo podemos tener al precio inglés, á condición de fabricarlo con aprovechamiento de residuos y de sacar el debido partido de éstos. Queda un punto que para algunos es muy discutible: ¿estaremos en desventaja en calidad al cok inglés

por el aprovechamiento de residuos? No negamos que esta ha sido una cuestión de la cual parece que no hay duda de que algo desmerece en densidad el cok hecho en los nuevos y complicados hornos en algunos casos, pero aparte de que no está probado que sea en todos, tenemos actualmente unas noticias de los Estados Unidos que nos hacen creer que hasta la última duda que podía caber sobre la conveniencia de fabricar en España el cok con aprovechamiento de residuos, ha desaparecido ya. El dar cuenta de este nuevo adelanto es el objeto principal de este artículo. He aquí nuestras noticias:

En la fábrica de hierros de Cambria, Johnstown, Pensilvania, se emplea un sistema para obtener el cok tan duro y compacto como se desee, descubierto por los Sres. Fronheiser y Price. El método que emplean es especialmente útil para el cok que se fabrica por los sistemas modernos en que se aprovechan los residuos, cuyo cok, en general, resulta demasiado blando y poroso, y da lugar á que en el alto horno se descomponga parcialmente en la zona alta sin el debido efecto, causando, por lo tanto, un consumo mayor del que se haría con cok más denso y menos poroso. El recurso de que se valen para obtener este cok, que en punto á dureza sea igual al hecho por cualquier otro sistema, no puede ser ni más sencillo, ni más económico, ni más conveniente en todos conceptos. El carbón se muele al estado de arena gruesa por cualquiera de los aparatos de triturar conocidos, y antes de cargarlo en el horno se le incorpora íntimamente una cierta cantidad de cal viva apagada. La proporción que se ha encontrado más conveniente es la de 5 por 100, pero puede ser mayor con carbones que tengan más de 5 á 7 por 100 de cenizas. No es sólo la cal, sino cualquier otro álcali que puede servir para la mejor formación de la escoria en el horno alto lo que puede emplearse al efecto de llenar mejor los poros del cok; pero, en general, y casi sin excepción, la cal resulta lo mejor por todos estilos. No puede mezclarse la piedra de cal, ó sea el carbonato sin calcinar, porque entonces el rendimiento en cok del carbón decrece. La cal, unida al cok, favorece la buena marcha del horno y la eliminación del azufre. La mejor mezcla posible del carbón con la cal es esencial para los resultados de la uniformidad en la densidad del cok. Ante un sistema tan sencillo de comprobar, que promete llegar al resultado tan deseado de poder fabricar cok con aprovechamiento de residuos sin que desmejore su calidad, no queda nada que decir, sino que es preciso ensayarlo en España, donde tan capital importancia tiene hoy el hacer el cok mejor y más barato que se obtenga en parte alguna para sacar todo el partido posible de nuestros minerales en el mercado siderúrgico universal. Aun sin las ventajas que el nuevo sistema ofrece, ya es evidente, como hemos dicho, que en España no se debe hacer cok sino aprovechando los residuos en todo lo que puedan dar de sí. Las noticias que nos comunican nuestros amigos de Filadelfia, no hablan de otra ventaja que esperamos nosotros del empleo de la cal al coquizar el carbón, y que consiste

en un aumento de amoníaco de no poca entidad. Por fortuna, tenemos ya en España, en la Vizcaya, producción de cok en grande con aprovechamiento de residuos, donde á muy poca costa se pueden hacer ensayos que confirmen ó nieguen lo que de América se nos dice.

J. G. H.

LAS MINAS DE PLOMO DE GHORBAND

(AFGHANISTÁN)

Hemos recibido una interesante Memoria leída en el Instituto de Ingenieros de Minas y Mecánicos del Norte de Inglaterra, por Mr. A. L. Collins. Es un cuaderno interesantísimo por sí mismo y, además, porque enseña una verdad que, si es conocida para muchos, no lo es seguramente para todos los que debieran conocerla. Esta verdad es que no es ciertamente por medio del jornal más bajo como se obtienen los productos al menor coste, y si bien es cierto que esto lo vemos perfectamente comprobado en muchas producciones de los Estados Unidos, el hecho parece resalta mucho más en este caso minero y metalúrgico de las minas de plomo del Afghanistan. Además, en la explotación del plomo podemos hacer la comparación de los datos de España con los de la India. Las minas descritas por Mr. Collins están situadas en Frinjal, en el valle de Ghorband, á unos 80 kilómetros en línea recta al Noroeste de Kabul y á una altitud de 2 100 metros. El clima es templado y agradable, aun cuando nieva con frecuencia en el invierno.

Las minas, trabajadas antes, quedaron abandonadas probablemente desde la ocupación de Kabul por los ingleses, hasta que el actual Amir las mandó poner en trabajos hace unos seis años. Poco interés técnico ó comercial tiene un criadero que no puede ser ni investigado ni explotado, según las leyes del país, sino por sus naturales, para sus naturales y con elementos indígenas; pero sí tiene sumo interés económico el estudio de las condiciones en que se produce allí el plomo. La mina se halla bajo la dirección de un *coronel* del Ejército del país, cuyo sueldo mensual es de 62,50 pesetas, y que entiende de minas lo mismo que de fomento de la riqueza nacional, y de hacienda científica tanto como algunos de nuestros ministros de esos ramos. La mina ocupa 600 operarios, la mitad de los cuales trabajan durante el día y la mitad durante la noche. Esos operarios lo hacen por turno (sistema del Ayuntamiento de Madrid y de algunos trabajos del Estado), de entre 1.800 que habitan en los contornos de la mina hasta 60 ó 80 kilómetros (sistema de Almadén exagerado), por manera que cada hombre sólo trabaja diez días seguidos y se le dejan libres otros veinte días al mes. Los trabajadores se ponen de acuerdo entre sí y escogen su capataz (sistema entre socialista y anarquista); el capataz arregla cuentas y distribuye la recaudación entre los operarios. El mineral se ha de sacar de la mina machacado, limpio y lavado, listo para fundir, y se vende á 46 pesetas por tonelada, de las cuales hay

que rebajar lo que se gasta en herramientas y aluminado. Cuando con toda legalidad se hace el reparto, sale cada operario ganando *10 céntimos!* de peseta cada día (¡bonito contraste con las minas de plomo de Broken Hill, en las que, como hemos dicho en otra ocasión, cuando los jornales están baratos gana cada hombre 10 pesetas diarias!). Ese misero jornal se les escatima tanto, que ni aun con él cuentan los operarios de las minas de Ghorband, por lo cual generalmente van provistos de lo necesario para su manutención en los diez días que han de trabajar. Todo el trabajo se hace á punterola y martillo, éste de peso de poco más de 1 kilogramo y aquélla sólo de 12 á 20 centímetros de largo.

Dicho se está con esto, que cuando la roca es caliza dura no puede trabajarse, por lo cual las labores presentan las tortuosidades que es natural en semejante caso, y la mina es una huronera en la cual es difícil penetrar; pero las labores se mantienen sin entibaciones, pues el terreno es completamente seco. Excusado es decir cómo andará la ventilación en semejante mina y cuán perjudicial es en ella el trabajo, lo cual explica los veinte días que necesitan los operarios para reponerse y volver á trabajar en ella, y asimismo se procura que en los peores lugares cada hombre trabaje muy poco tiempo. No se lleva cuenta de ninguna clase del mineral que se avanza ó se extrae, y lo único que se sabe es que el trabajo de cada día da unos 1.500 kilogramos de mineral vendible; de modo que cada hombre viene á producir al día de 10 á 12 kilogramos de mineral, lo cual es una cantidad sumamente reducida. El machaqueo se hace con piedras en un suelo duro, y el lavado se hace en un plato de unos 30 centímetros de diámetro, perdiéndose, por supuesto, todas las lamas. Á tales procedimientos de explotación minera corresponden otros semejantes para el beneficio del mineral, que se hace en los hornos más primitivos con leña seca de maderas ligeras, la cual se consume rápidamente, exigiendo una alimentación incesante del horno. Los fundidores son la aristocracia obrera y ganan el supuesto crecido jornal de 40 céntimos de peseta. La carga de cada horno es de 5 kilogramos de mineral, y en las seis cargas de cada día funden 60 kilogramos de mineral con cuatro hombres: un fundidor, dos para los fuelles y uno para alimentar de leña, y cada carga da 3 kilogramos de plomo, ó sea el 37 y $\frac{1}{2}$ por 100 del 68 que contiene; el resto se pierde en las lamas y humos. El mineral contiene de 12 á 20 onzas de plata por tonelada, pero como la explotación es en escala tan pequeña ni se hace caso de ella.

La cantidad de plomo que se obtiene cada mes es de unas 14 toneladas.

Dado un sistema de explotación tan risible, no es extraño que la cuenta de coste del plomo resulte así:

Mineral machacado y lavado 2 $\frac{3}{8}$ toneladas á 35/.	£ 4.13.4
Fundición, mano de obra, 1/3 por 45 libras.	— 3. 2.3
Combustible, 144 libras de leña por 45 libras de plomo.	— 2. 4.3
Dirección, etc.	— 0.10.2
	£ 10.10.0

Conservamos la moneda inglesa en esta cuenta porque todos nuestros lectores interesados en el plomo están habituados á la comparación.

Como se ve, no ha de venir del Afghanistan, por ahora al menos, ninguna contrariedad á nuestros distritos productores de plomo; pero, en cambio, conviene hacer notar que de donde viene el peligro es precisamente de lo opuesto, esto es, de donde se explotan las minas con el máximo de inteligencia y recursos mecánicos, como sucede en Australia y los Estados Unidos, donde al mismo tiempo se pagan buenos jornales á buenos trabajadores. Ocupémonos, pues, de cuidar que los operarios sean buenos antes que baratos. Tal es la moraleja que sacamos de la interesante Memoria de que hemos extractado los puntos salientes y que permite suponer que todavía en nuestros días hay regiones donde el trabajo minero se realiza en condiciones parecidas á las que hemos consignado para la época prehistórica al tratar en estas columnas de las antiguas minas de cobre y cobalto del Aramo.

SECCION OFICIAL

Trazado de Meridianas en las demarcaciones. Por el Ministerio de Fomento se ha dictado, con fecha 1.º de Marzo último, la siguiente real orden, cuyo cumplimiento ha de ser bastante difícil, si no imposible, en la mayoría de los distritos mineros, dada la organización actual del servicio de demarcaciones:

«Vista la comunicación del presidente de la Junta Superior facultativa de Minería, fecha 25 de Enero de 1893, remitiendo á este Ministerio copia de la que en 28 de Noviembre del año anterior le dirigió el presidente de la Comisión del Trazado de Meridianas, proponiendo se adoptasen ciertos procedimientos en la práctica de las demarcaciones de Minas: Visto lo informado por aquella Corporación: Considerando que, si bien se reconoce la conveniencia de variar el sistema que en el día se emplea en las expresadas demarcaciones, el llevar á la práctica las reformas propuestas ha de ocasionar necesariamente gastos y dificultades de cierta importancia que, ni los recursos del Tesoro lo permiten en la actualidad, ni aquellas desaparecerían tampoco, sin que antes se lleve á cabo la reforma completa de la vigente legislación minera; y Considerando que esto, no obstante, como de las referidas reformas, la relativa á la orientación de las demarcaciones, tomando como base el verdadero meridiano en vez del magnético, podrá conseguirse de un modo indirecto su planteamiento sin necesidad de modificar el art. 33 de la Ley de 24 de Junio de 1868, ni causar gasto alguno, con sólo encomendar á los ingenieros jefes de los distritos que, en lo sucesivo, en todos los planos de demarcación, deslinde y amojonamiento de concesiones mineras, se represente la declinación de la brújula con que se ha operado, y se exprese con toda exactitud en las respectivas actas el ángulo que forme la aguja de la brújula, con la línea meridiana; S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, de acuerdo con la Junta Superior facultativa de Minería, ha tenido á bien mandar que por ahora se limite la reforma propuesta á fijar la declinación magnética en la forma expresada, llenándose de ese modo uno de los fines para que fué creada la citada Comisión.

»De orden, etc. — El director, *Primitivo Mateo Sagasta.*»

SOCIEDADES

Carboneras del Ésera. — No tenemos interés alguno, directo ni indirecto, en que la Sociedad francesa creada con el pomposo título de *Sociedad civil de las Carboneras del Ésera*, y con el aún más exagerado capital de 15.000.000 de francos, encuentre ó no los accionistas que, al juzgar por los reclamos de la Prensa, anda buscando. Por esto hemos leído dichos reclamos sin que se nos ocurriera ampliar lo que tenemos consignado para la ilustración de nuestros lectores, que saben ya á qué atenerse respecto al negocio que sirve de pretexto para la existencia de la mencionada Sociedad.

Hoy, sin embargo, nos obliga á romper nuestro silencio el siguiente suelto que leemos en uno de nuestros colegas:

«Un hecho notable y que debe consignarse es que el informe del ingeniero Sr. Magnon no ha promovido hasta ahora la menor discusión técnica. Este silencio, de suyo muy elocuente, parece indicar suficientemente que dicho estudio, muy científicamente razonado, descansa sobre bases de una absoluta seriedad.»

Suele decirse que cuando uno no quiere, dos no riñen, y así se comprende, que no habiéndose dado contestación alguna á las razonadas consideraciones expuestas por nuestro director el ingeniero D. Román Oriol en contra de la Memoria del Sr. Magnon (véase el núm. 1.448 de esta REVISTA correspondiente al día 8 de Julio de 1893), no haya resultado discusión técnica alguna.

Entonces demostramos detalladamente la seriedad de las bases sobre que descansa un informe técnico en el cual se cubica el carbón que se dice existe y el que no existe en las minas que posee la Sociedad, en el cual se parte de la posibilidad de explotar 600.000 toneladas anuales de unos criaderos que el ingeniero Sr. Mallada ha visto y calificado de insignificantes, y en el cual se acepta como fácil y normal una ganancia de 12 francos en tonelada de carbón, cuando todo el mundo sabe que una ganancia de 3 á 5 pesetas es verdaderamente extraordinaria y rarísima en el estado actual del mercado carbonero.

Para dar fuerza á su reclamo, copia el periódico á que aludimos un suelto que *La Estafeta* publicó en 18 de Febrero último aplaudiendo la formación de la *Sociedad civil de las Carboneras del Ésera*; pero nuestro apreciable colega no sabe ó no se ha fijado en que el mismo periódico *La Estafeta* ha publicado recientemente, en 11 de Marzo próximo pasado, otro suelto rectificando su opinión merced á informes directos que se le han suministrado desde la misma localidad donde radican los yacimientos de lignito, y de los cuales extractamos los párrafos siguientes:

«Los afloramientos de carbón en los términos de Castejón de Sos, Bisaurri y Espés, son conocidos hace muchos años, y muy cerca de las aldeas de Arasánz Urmella, San Martín, San Feliu, Lamurria, Renanin, Abella y otros, fueron en otro tiempo otorgadas varias concesiones ó cotos mineros. Á pesar de figurar al frente de las Sociedades que las poseían grandes propietarios de la provincia, representantes del país y funcionarios del Estado de la más alta jerarquía, realizaron muy pocos trabajos de exploración, ni pudo seguramente haberlos, porque mataba todas las energías el tener que recorrer 80 kilómetros para encontrar el más cercano camino que permitiera rodar un carro.

»Concluyeron pronto aquellos trabajos sin alcanzar siquiera á descubrir la potencia exacta que en el interior miden las capas de carbón que por todas partes afloran

»Han pasado treinta años, y no hemos conocido los del

país labor alguna que merezca citarse. Al abandono ó nulidad de unas concesiones han sucedido nuevos registros, éstos fueron siempre precusores de inmediatas renunciaciones; y esto ha venido repitiéndose hasta el año último, en que fueron otorgadas á la ya citada Sociedad del Ésera cinco concesiones con muy cerca de 400 hectáreas de superficie.

»Pues bien, amigo mio, yo sólo puedo decirle que en más de treinta sitios, ocupando una extensión superficial de 40 kilómetros cuadrados, sale carbón de piedra; y que no lo gastamos porque tenemos abundante leña; pero no puedo decirle, como me pregunta, si es bueno ó si es malo, si hay mucho ó hay poco; porque esto es relativo, lo mismo que el dinero.

»La Sociedad propietaria, en la actualidad, de estas minas, según he leído, está presidida por un príncipe en París, y en Madrid por un general; diputados, banqueros y propietarios les secundan en la administración con sus consejos; ¿no fuera bueno que esos señores, ó sus representantes, se vinieran aquí, á la cabeza del toro, donde están los carbones; donde no han dado un solo jornal, y explorasen los depósitos de combustible?

»Todos ellos serán necesariamente poseedores de gran número de acciones de la constituida Sociedad, que es bien seguro, Dios nos libre de creer lo contrario, las habrán adquirido por su dinero; ¿dónde mejor debe emplearse ese dinero que en reconocer y descubrir lo que es base y único objeto de su empresa?»

Por nuestra parte, sólo podemos agregar que las columnas de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA abiertas están siempre á todas las discusiones técnicas; vengán, pues, los argumentos que puedan destruir las consideraciones consignadas por nosotros en contra de la Memoria de M. Magnon; de lo contrario, tendremos derecho á declararlas irrefutables.

Henry Béssemer y Compañía. — La Compañía fabricante de acero, que gira bajo el nombre del afamado inventor del procedimiento, ha podido repartir utilidades por el ejercicio de 1893 á razón de 12 y $\frac{1}{2}$ por 100, amortizando al mismo tiempo algunas sumas. Estos resultados tan favorables en uno de los años más contrarios para la siderurgia en Inglaterra, demuestra la buena dirección técnica y comercial de esa Sociedad.

Las Minas de cobalto del Aramo. — Se ha formado en Londres una Compañía para la explotación de las minas de cobalto del Aramo, que dimos á conocer en nuestros números de 1.º y 24 de Noviembre del pasado año después de haberlas visitado. La Compañía, según vemos en un periódico inglés, ha tomado un nombre que no responde á la construcción española ni á la inglesa, de modo que apenas creemos sea el que vemos, que dice: *Real Asturias Cobalt Company.*

Los primeros suscritores con los que se registra la Compañía son nombres desconocidos en España, sólo lo son el del descubridor de ella, Sr. A. Van Straalen, y D. Sebastián J. Barris, de Barcelona.

El capital es de £ 200.000.

VARIEDADES

El aluminio en los Estados Unidos. — Una Compañía formada en aquel país con un capital de 50 millones de pesetas para producir el aluminio por el procedimiento Brazzelle (que nosotros no conocemos) y que obtuvo patente

en Septiembre de 1892, va á crear en San Luis una fábrica que producirá diariamente unas 12 toneladas de aluminio. Esto es tanto como hierro producian en España hace treinta años Compañías reputadas importantes, como la del Pedroso. Al parecer, la primera materia de que se partirá en esa fábrica será la arcilla, y cuando sea este el mineral de que pueda extraerse el aluminio, podrá asegurarse que será el metal que más abundará en el mundo sin comparación con ningún otro, sea hierro, plomo ó cualquier otro.

**

Ruedas dentadas y piñones de cuero. — La *Crónica Industrial*, de Francia, habla como de hecho probado y concluyente de la aplicación del cuero á la construcción de las ruedas dentadas. El asunto tiene bastante importancia á nuestro entender para que traduzcamos completo el artículo en que habla de un adelanto de tan gran interés.

«Se ha hecho notar mucho en la Exposición de Progresos, un piñón tallado de cuero comprimido, de 85 centímetros, montado sobre el eje de una dinamo expuesta por la casa A. Piat é Hijos, rue Saint Maur.

«Este piñón, girando á 1.200 vueltas por minuto y transmitiendo la fuerza directamente á toda la instalación sin producir vibración alguna, y por lo tanto, sin ruidos, es digno de que se le haga conocer á nuestros lectores como una nueva aplicación del cuero y las razones que la han provocado.

«Uno de los principales inconvenientes de las transmisiones eléctricas por medio de engranajes, es el ruido que hacen las ruedas á gran velocidad, cuya sonoridad en algunos casos hace imposible ese género de transmisiones. Los engranajes tallados de madera sobre hierro moldeado, parecían resolver la cuestión para las grandes fuerzas, pero el desgaste de la madera es tan rápido y la acción de la temperatura de tanta influencia, que los engranes de dientes de madera, aun los mejor hechos, toman juego pronto si funcionan á gran velocidad, causando reparaciones costosas.

«De lo que se trata, pues, es de sustituir la madera y el hierro moldeado por una materia que tenga las propiedades de aquella sin sus defectos. El cuero sin curtir, comprimido y preparado de cierto modo, parece haber resuelto la cuestión y realizado todas las condiciones apetecidas; se trabaja y se talla lo mismo que la madera. Aplicado á la fabricación de engranajes les da las ventajas siguientes:

- 1.ª Funciona sin ruido.
- 2.ª Tiene gran elasticidad, gran resistencia y gran adherencia.
- 3.ª El desgaste es casi insignificante
- 4.ª Suprime las reparaciones y las pérdidas de tiempo tan costosas.
- 5.ª Los dientes no se rompen gracias á la elasticidad.
- 6.ª Gran ligereza.
- 7.ª Es inalterable por la influencia del aceite, del petróleo, de la humedad y del vapor (por más que se deba evitar el que funcione continuamente sumergida).
- 8.ª El gasto de engrasar para las pequeñas fuerzas es nulo.

«La explotación de este nuevo empleo del cuero ha tenido ya en el extranjero numerosas aplicaciones muy importantes, existiendo ya engranajes de cuero que transmiten hasta 50 caballos de fuerza.

«Estamos seguros de que las ventajas importantes de esta invención no se ocultará á uno solo de nuestros lectores.

«Aparte de la aplicación á los engranajes de cuero en los talleres mecánicos, molinos, fábricas de destilación y de

hilados, etc., en los cuales podrá reemplazar á los engranajes de madera en los casos difíciles, se podrá emplear en todos los casos de transmisiones eléctricas en que se necesitan suma regularidad de marcha y que funcionen sin ruido, como en los tranvías, lanchas, etc.

«La casa A. Piat é Hijos suministra ruedas de cuero dentadas de todas formas y tamaños, rectas, cónicas, helicoidales, etc. En los diámetros superiores á 0,40, las ruedas de cuero sólo, se sustituyen por ruedas de hierro colado con coronas de cuero principalmente por economía.»

**

El desgaste de Herrerías. — Nuestro apreciable colega de Cartagena la *Gaceta Minera y Comercial* se ocupa, con muy buen criterio, de lo que digimos respecto á los desgastes de Almagrera y Herrerías, y viene á apoyar nuestra opinión con estas frases:

«No somos de los que creen que ha faltado la inteligencia y previsión en lo que para Herrerías se ha hecho; pero sí afirmamos que, aunque sin vastas proporciones, el desgaste de las rozas de que tratamos es uno de los más difíciles problemas que al ingeniero se presentan: que eminencias hay en el arte de curar y se cruzan de brazos á la cabecera de un enfermo cuando la vida se extingue. No decimos con esto que consideremos mortal la enfermedad que á las rozas aqueja; pero, por lo menos, cabe el pronóstico reservado.»

Resulta, por lo tanto, que nuestro colega, después de girar una visita á las minas, ha encontrado que existe realmente el *punto negro* por nosotros señalado sin precisar responsabilidades, por que ni sabemos si existen, ni queremos personalizar una cuestión que es de gran interés para el porvenir de la industria minera en aquella región de la provincia de Almería, por cuya razón insistimos é insistiremos con afán en la conveniencia de llegar á un acuerdo, que permita esperar una marcha segura y exenta de contratiempos en el importante servicio del desgaste de Herrerías.

**

Nombramientos de ingenieros. — D. Emilio Jiménez, ingeniero de Minas que ha terminado su carrera hace poco, ha entrado al servicio de la importante Compañía que con el nombre de *Fábrica de Mieres* dirige el hábil ingeniero D. Jerónimo Ibrán. Esa Compañía cuenta actualmente con cuatro ingenieros, que todos han estudiado en la Escuela de Madrid.

D. Luis Morera, de la misma promoción del anterior, se ha encargado de la dirección de las minas de lignito y de cemento de Almatret, en la provincia de Lérida.

M. Emile Pariol ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad A. R. Pechiney y Compañía, de piritas, sales y productos químicos en Maliaño, Santander.

M. Nicolás Degoutin ha sido nombrado ingeniero de la Sociedad francesa de minas de Rio Corumber, Villalba del Alcor, en la provincia de Huelva.

**

Ferrocarril de Turón á Pravia. — El Sr. D. Víctor Chávarri, de cuya actividad tantas pruebas existen en Asturias lo mismo que en Vizcaya, acaba de recorrer, en compañía del Sr. Gandarias y otros administradores de la Sociedad anónima *Hulleras del Turón*, el trazado de un nuevo ferrocarril que ha de ser de inmensa utilidad para la industriosa región asturiana. La línea proyectada partirá de las minas de hulla del valle del Turón, y pasando por Caldas de Oviedo, Trubia, Grado y Pravia, terminaría en la concha de

Artedo, que es un fondeadero de primera clase, muy abrigado por la protección que le da el Rabión por la parte del Noroeste, y en el cual con poco coste pueden hacerse cargaderos cómodos para buques de más de 2.000 toneladas.

Si se tratase de persona menos conocida, no daríamos importancia alguna á esta excursión; pero como nadie desconoce el empuje con que acomete todos los negocios el señor Chávarri, como no es posible dudar de su poderosa iniciativa, y como, por otra parte, esta línea férrea es una de las que están verdaderamente indicadas para aumentar rápidamente el desarrollo industrial de Asturias, y sobre todo de su minería, por esto abrigamos la esperanza de que la visita del Sr. Chávarri será el primer paso para la pronta realización de una línea que ha de ser tan fecunda en toda suerte de bienes para Asturias.

**

Un nuevo ferrocarril minero en proyecto. — Sabemos que está en estudio ya un ramal de vía ancha que, partiendo de la estación de Valdellamusa en la línea de Zafra á Huelva, pase por las minas de piritas ferrocobrizas Cueva de la Mora, San Miguel, La Pedrosa, San Crispín, la Chaparrilla y termine en la Peña del Hierro. Con esta línea quedarán perfectamente servidas, para el transporte de sus productos, todas las minas citadas y otras del trayecto, aumentando el tráfico de la línea de Zafra á Huelva, cuyo muelle de embarque está hoy muy necesitado de movimiento.

**

Los talleres de Deusto. — En estos excelentes talleres se trabaja con gran actividad en la maquinaria para continuar las obras de la superestructura del rompeolas de Abra. De esperar es que para Junio queden arreglados los desperfectos que sufrió la obra recientemente, y durante el próximo verano se cuenta con hacer adelantar muy rápidamente dicha interesante obra.

**

Ferrocarril de Teruel. — Nuestros lectores saben que abogamos decididamente por la adaptación de la vía estrecha para la construcción del ferrocarril que ha de enlazar á Teruel con la línea de Zaragoza, pues en ella vemos la posibilidad de conseguir pronto y bien que no continúe dicha provincia aislada por completo de sus limítrofes y por lo mismo del resto de la Nación. Pues bien; lo que hemos aconsejado respecto á la concesión de Calatayud á Teruel y Sagunto, creemos llegará á conseguirse, si bien más despacio, por otras combinaciones, que vendrán en definitiva á darnos la razón, pues facilitarán grandemente los transportes dentro de aquella provincia sin necesidad de acudir á la costosa y en ocasiones onerosa vía ancha. En efecto; la Sociedad general de tranvías de Valencia está construyendo una línea desde Rafelbuñol á los Valles de Sagunto, y tiene también pedida la concesión desde los Valles á Segorbe. Por el lado Norte la Sociedad general Catalana de Crédito, que explota la línea de Zaragoza á Carriñena, con vía de 1 metro, ha tomado á su cargo la concesión de Carriñena á Daroca, de modo que está sucediendo con la vía estrecha en Teruel lo mismo que le pasó á la vía ancha en Santander y Asturias, esto es, que se va construyendo por ambos lados de la divisoria, hasta llegar á aproximarse ambas líneas lo bastante para poder acometer su enlace, ó por lo menos su comunicación directa. Desde Segorbe á Daroca quedarán ya tan sólo 140 kilómetros, cuya construcción, relativamente fácil con la vía estrecha, resultaría casi imposible con la vía ancha.

Véase con cuánta razón abogamos porque en la nueva concesión de Calatayud á Sagunto se prescindiera de la vía ancha y se acepte de buena voluntad la vía de 1 metro como el único medio de hacer posible su construcción en plazo breve.

**

El incendio de Almadén. — La prensa diaria se ha hecho eco de las abultadas noticias comunicadas á un periódico de Ciudad Real respecto de un incendio sin importancia ni gravedad alguna que ha habido en las minas de Almadén. El accidente se ha reducido al hecho de haber arido algunas maderas en el interior de las labores, sin más consecuencias que el susto consiguiente á la cantidad grande de humos que invadió principalmente la décima planta de aquellos minados.

La insignificancia del accidente ha hecho que ni siquiera se haya dado conocimiento del mismo al señor ministro de Hacienda, ni á la Sección de Propiedades del Estado en dicho Ministerio.

**

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección, fecha 20 de Marzo, se ha dispuesto que el inspector general de Minas D. José Jiménez continúe desempeñando la clase de Química analítica de la Escuela del ramo hasta terminar el presente curso, sin perjuicio de prestar sus servicios en la Junta superior facultativa de Minería.

**

Noticia varia.

Los trece alumnos de último año de la Escuela de Ingenieros de Minas salen hoy de Madrid, acompañados por su profesor D. Román Oriol, á visitar las minas de Puertollano, Horcajo, Veredilla, Almadenejos, Almadén, Peñarroya y Bélmez.

Invertirán unos quince días en esta excursión científica.

BIBLIOGRAFIA

UNITED STATES GEOLOGICAL SURVEY. — Los dos tomos correspondientes al año oficial de 1889 á 1890.

Hemos recibido estos dos magníficos y voluminosos tomos demostrativos de la grandeza de aquel país en todas sus empresas y la perfección de todos los servicios, cual se consiguen cuando se hacen para un público celoso y exigente de sus derechos.

Es imposible dar una idea de la inmensa cantidad de informe que contienen esas páginas, en las que tanto se economiza la palabrería insulsa. El tomo que forma la primera parte, es esencialmente geológico y trata más especialmente de los terrenos pleistocenos de Yowa, por más que desde la página 587 á la 736 se ocupa del estudio de los terrenos productores de gas natural del estado de Indiana.

El tomo que forma la segunda parte es interesantísimo también y está dedicado al estudio general de los riegos en los Estados Unidos; es un libro maravilloso que despierta la envidia á cualquiera que conozca lo que puede hacerse en España el día que exista un estudio tan completo, concienzudo y detallado sobre los riegos hechos y los posibles en nuestro país. Este tomo tiene un carácter tan científico como el que más pudiera tenerlo practicado en cualquier otro país de los que acusan de exceso de mercantilismo á los Estados Unidos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Nada ocurre en el mercado de metales que modifique la larguísima temporada de depreciación absoluta y relativa á que vienen sujetos en sus precios. Al llamar á una depreciación absoluta, queremos decir que los precios que rigen son, en la mayoría de los renglones, insostenibles, porque no se comprende la existencia de minas ni de fábricas en actividad, sino en tanto que el precio que obtienen sus productos dan una remuneración suficiente para el capital y el trabajo é inteligencia que se les dedica, y depreciación relativa llamamos á la que resulta de comparar los precios actuales con los de otras épocas.

La depreciación absoluta es insostenible aisladamente, y sólo puede subsistir y tomar carácter normal en tanto que venga acompañada de una baja relativa en la mano de obra; y como ésta no es todavía la situación actual, el verdadero estado actual es de desequilibrio, que empieza por manifestarse por una disminución en la cantidad producida de cada renglón para traer tras sí forzosamente la oferta de la mano de obra y con ella el abaratamiento. Por desgracia, ese desequilibrio restablecido por tan elemental medio, encuentra siempre la más tenaz resistencia, y ésta es la que produce épocas como la presente, de un profundo y general malestar, cuyo término hasta ahora no se ve asegurado para día próximo.

La cotización del último telegrama del *cobre*, baja como es, no ha sido la menor, pues se ha pasado por el precio de £ 40,15/, uno de los más bajos que se han conocido en un corto período de pánico. A juzgar, sin embargo, por algunos datos de los Estados Unidos, cuyo país representa ya la mitad de la producción del *cobre* de todo el mundo, los precios actuales podrían llegar á ser normales, porque, cuando menos, hay utilidades en la mayor parte de las minas de aquel país, y no pocas de ellas aún rebajarían el coste produciendo más.

Las minas de España también pueden sostener la producción á los precios actuales. De modo, que no es al *cobre* al que mejor le cuadra la calificación de depreciación absoluta, pero en cambio, la relativa es enorme, si se la compara al tipo medio de hace treinta años, que era £ 100.

El renglón en que la depreciación absoluta es tal vez mayor que en otros, es el *plomo*, pues al precio actual ya se han visto muchas minas en España obligadas á parar, y aun tal vez en otros países, además de Inglaterra, las hay en igual caso.

El *zinc* sigue en sus precios más bajos que todos los de los cinco años últimos; al pie damos una nota de la cantidad producida y los precios medios de cada uno de los años en el último quinquenio.

La *plata*, desde nuestra Revista anterior, ha pasado por el precio mínimo inferior á todos los más bajos conocidos, pues descendió hasta 27 ¹/₁₆, después se ha repuesto algo, y el telegrama más reciente le fija el precio de 27 y ¹/₂.

El *hierro* presenta mejor aspecto que cuando escribíamos la reseña de mercados del número anterior, pero la variación no es considerable.

La construcción naval en Inglaterra ha tomado alguna animación, y en Francia la de locomotoras para el país.

PRODUCCIÓN DEL ZINC Y PRECIOS MEDIOS DE CADA AÑO

1893.	372.140 toneladas.	£ 17. 7/9
1892.	367.028 —	— 20.16/6
1891.	356.501 —	— 2. 4/6
1890.	343.096 —	— 23. 5/
1889.	330.167 —	— 19. 6/2

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso grueso.	17	—
en vagón.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.	28	—
Grueso.	16,50	—
Almendrilla sin lavar.	14,50	—
Menudo — — — — —	7	—
Puertollano en vagón.	16	—
por contratas.	4	—
Grueso.	7	—
Granatillo.	4	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria — — — — —	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.13/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.12/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Eres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/1 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/3 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.17/6
Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estaño del Estrecho, £ 68.5/.—Idem inglés £	73.10/
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	27 ¹ / ₂ peniq.
Antimonio. £	36
Acciones. Riotinto.	15.1/2
— Tharsis.	4.18/

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las cuencas hulleras castellanas, por R. Oriol. — La crisis de los ferrocarriles extranjeros que hay en España, por J. G. H. — La fabricación de cables por la casa Felten y Guillaume. — Variedades: Asociación de industriales de Madrid. La producción en pequeño del ácido sulfúrico. — La prensa mayor del mundo. — El dividendo de Bruner Mond y Compañía. — Locomotora maravillosa. — El carbón en Bélgica. — Los impuestos de minas. — Bibliografía: Deutsch-Spanisch-Französisch-Englisches Wörterbuch der Berg-und Hüttenkunde sowie deren Hilfswissenschaften. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Los Jardines del Buen Retiro revividos. — El concurso de vehículos mecánicos. — Aparato para calentar líquidos con lámparas eléctricas incandescentes. — Los tranvías eléctricos. — El alumbrado público en Cádiz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

II

CUENCA DEL RÍO RUBAGÓN

En la parte septentrional de la provincia de Palencia y lindando con la de Santander, se encuentra la cuenca hullera del río Rubagón, conocida también por el nombre del valle de Santullán, que ocupa en el partido judicial de Cervera del Pisuerga. Es la primera que encuentra el ferrocarril de La Robla á Valmaseda, si marchamos de E. á O.; pero como cuenta ya con un ferrocarril de 14 kilómetros, que empalma en Quintanilla de las Torres con la línea de Santander, no ha tenido la Compañía de La Robla interés particular en servir las minas de esta primera cuenca, que son las más antiguas y las que ofrecen hoy mayor producción entre las castellanas. No sería, sin embargo, difícil establecer el servicio necesario para llevar estos carbones directamente á Bilbao, si hubiese en ello empeño especial.

La cuenca hullera del Rubagón se extiende á la vista desde el Alto de Terena, donde aparece recubierta por el terreno triásico, hasta el de Campomayor, en donde se la ve desaparecer de nuevo bajo los estratos del triás, que constituyen en el collado de Orbó, Alto del Cueto, los Cintos Colorados y los Altos de Cotejón y Brañosa el límite N. de la cuenca, la cual se extiende en una longitud de 10 kilómetros con anchura media de 1 y ¹/₂, presentando la forma aproximada de una herradura abierta hacia el NO. Por el S. el terreno hullero está también cubierto por el triásico, que á su vez desaparece bajo las calizas liásicas de Cillamayor, las cuales constituyen las Lastras, ó sea el páramo de Aguilar de Campóo. Al O. de la cuenca se observa un asomo de cuarcitas devonianas en los Castrillos de Valle entre los estratos hulleros, los cuales descansan indudable-

mente en la caliza de montaña que asoma ligeramente en el pueblo de Orbó y en Parapertú, Mudá, Monasterio y otros puntos.

La proximidad de esta caliza á las capas explotadas en el collado de Orbó, la naturaleza de los carbones y la ausencia de los bancos que hemos denominado de caliza carbonera en nuestro artículo anterior (1), permiten afirmar que en la cuenca del Rubagón no existe el tramo antracífero de Asturias, por lo menos aflorando á la superficie, pues el anticlinal que forman las pudingas en el Alto del Hoyuelo pudieran significar que debajo de ella acaso existen las capas que hemos denominado de Lena y Urbiés al hablar de Asturias.

Lo cierto y seguro es que las mencionadas pudingas constituyen la base conocida hoy de la cuenca del Rubagón, la cual debe referirse estratigráficamente al subtramo inferior del Hullero medio, ó sea al grupo asturiano de Bóo (Aller), Mariana (Mieres), María Luisa (Langreo), etc., etc.

Las capas de hulla ofrecen una regularidad extraordinaria en la cuenca del Rubagón, pudiendo seguirse en más de 8 kilómetros su afloramiento rectilíneo. Su dirección es al N. 40° O. con buzamiento de 40 á 70° hacia el NE., constituyendo dos grupos perfectamente distintos separados por una zona estéril de 600 metros. En el inferior se explotan 9 capas, cuyo espesor varia de 0,70 á 2 metros, y en el superior hay 4, si bien la núm. 13 no se explota por ser tan sólo un banco de cayuelas muy carbonosas. En el grupo inferior, la numeración que se ha hecho en las minas de Barruelo hace llegar el número de capas á 12; pero si se tiene en cuenta que no existe capa alguna con el núm. 1, y que las llamadas núm. 10 y núm. 11 son más bien pequeños lechos inexplotables, se comprenderá que en realidad sólo existen las 9 antes mencionadas.

La capa núm. 2, desconocida en las minas de Orbó (extremo SE. de la cuenca), es muy irregular en las de Barruelo, siendo contados los sitios en que ha podido ser explotada, pues constituye una serie de bolsadas de 0,20 á 2,20 metros de espesor de carbón separadas por grandes trechos estériles. El carbón que hoy presenta en la mina *Petría Inferior* es quebradizo, de brillo resinoso en la fractura y semigraso, estando reconocido en una longitud de 800 metros, y explotado en 348 metros de altura desde el nivel del *Porvenir*.

La distancia entre esta capa y la núm. 3 varia de 5 á 18 metros, ocupada casi por entero por un gran banco de pudinga, cuyos afloramientos se siguen desde el Vallejo de Orbó hasta el Dos de Valle, es decir, en casi toda la longitud de la cuenca.

La capa núm. 3 sólo es explotable en los dos extremos de la formación hullera: en el grupo *San Ignacio* de Orbó y en la mina *Petría Inferior* de Barruelo, dando un carbón excelente para fraguas, cuyas cenizas son muy blancas. Su espesor oscila de 0,60 á 2 metros, y suele presentar una intercalación pizarrosa en su centro de 0,05 á 0,40 metros.

(1) Véase el número 1.481.

A 20 metros de la anterior se ha cortado la capa número 4, atravesando varios bancos de pizarras y areniscas. Dicha capa, con un espesor de 0,80 a 1,60 metros, sólo se explota en Barruelo en 450 metros de longitud desde los cuarteles de la mina *Mercedes*, hacia el NO., suministrando un carbón sumamente duro. No se explota en Orbó.

A unos 30 metros de la mina núm. 4 se encuentra en Barruelo la capa núm. 5, reconocida en 3.000 metros de longitud al NO. del río Rubagón; pero cuatro trechos estériles reducen a 2.000 metros su longitud explotable dentro de las minas de Barruelo, con la altura de 414 metros (común a todas) que existe entre el nivel del pozo *Bárbara* y el del *Dos de Valle*. Su caja es de 2 metros, pero sólo 0,90 metros son de carbón aprovechable. En las minas de Valle parece haberse reunido a la núm. 6; en Orbó también se ha explotado la núm. 5 en el grupo de *San Ignacio* en grandes longitudes. Su carbón es especial para fraguas y preferido a los demás para la fabricación de cok.

A 20 metros de la anterior suele presentarse la capa núm. 6, que es de las más regulares y más gruesas de la cuenca, pues generalmente no baja su espesor de 1 metro, pasando a veces de 2 metros. Su pendiente es de pizarra compacta, pero a veces lleva un falso pendiente de cayuela suelta que llega a tener un espesor de 2 metros (nivel *Porvenir*), lo cual hace muy penosa su explotación. En muchos sitios el carbón queda completamente sustituido por la pizarra carbonosa, y a 2.200 metros de la bocamina *Unión* se presenta un gran trastorno estratigráfico, después del cual la capa se presenta con 2 ó 3 metros de espesor y un lecho intercalado de pizarra, permitiendo suponer que se unen los números 5 y 6, tanto más, cuanto que la núm. 5 no aparece en 500 metros de longitud después de dicho trastorno.

Esta es de las capas que desprenden mayor cantidad de grisú en el grupo de Barruelo.

A 20 metros al NE. de la anterior se encuentra la capa núm. 7 de 1,40 metros de espesor, con carbón duro y buenos hastiales en los niveles *Unión* y *Porvenir* y también al SE. del pozo *Bárbara*; pero con un pendiente falso, carbón quebradizo impropio para cok y que se destina a la fabricación de aglomerados en los niveles *Mercedes* y *Petríta*, por la influencia del trastorno mencionado en la capa anterior, que convierte a la núm. 7 en la más abundante de grisú. A pesar de esto, fué explotada esta capa en muy buenas condiciones en los niveles *Unión* y *Porvenir* y en 400 metros al SE. del pozo *Bárbara*, observándose menor cantidad de grisú, como en todas las capas, al SE. del río Rubagón, es decir, hacia Orbó.

De la 7 a la 8 hay una distancia de 36,50 metros, siendo de notar que en las minas de Orbó el yacente de la capa núm. 8 está constituido por un banco de pizarras en que abunda la fauna hullera de *productus*, *sprifer*, *crinoides*, etc., al paso que hacia el NO., en la parte de Barruelo, abundan extraordinariamente los fósiles vegetales.

La capa núm. 8 es la más regular en su marcha, pues presenta un espesor constante de 0,70 a 0,80 de carbón aprovechable, muy duro, negro, graso y que produce un cok de excelente calidad. Tiene, sin embargo, partes estériles debidas algunas a las causas generales que han afectado a las demás capas; pero es muy notable el paso de dicha capa, así como el de la núm. 7 y todas las más modernas, a través del trastorno que constituye el gran repliegue ya mencionado en la núm. 6, pues no han sufrido cambio alguno en dicho caso, como si este trastorno se hubiese verificado antes de la formación de las últimas capas más modernas. La capa núm. 8 se explota en toda su longitud, unos 5.000 metros, y en todos los niveles.

La distancia que separa la capa núm. 8 de la 9 varía de 12 a 31 metros, siendo la media unos 20 metros. Esta capa núm. 9 sólo se presenta explotable al NO. de la mina *Petríta* en unos 950 metros de longitud y con un espesor de 1 a 1,80 metros de buen carbón casi exento de grisú.

Las capas núms. 10 y 11 del grupo inferior no tienen importancia alguna; son más bien lechos de carbón pizarroso, y cuando se reconoció su insignificancia ya se había dado el núm. 12 a la capa más moderna de este grupo, que en rigor debería llevar el núm. 9, porque falta, como hemos dicho, la núm. 1. De todos modos, partiendo de la capa núm. 9 antes citada, se cortan los dos lechos a 8,50 y 18 metros respectivamente, y la capa núm. 12 a los 58 metros.

Esta capa núm. 12 sólo se presenta en condiciones explotables al NO. de la mina *Petríta Inferior*, ofreciendo un carbón quebradizo, que no se reduce a polvo, pues se conserva en granos gruesos y ásperos, y con más pirita de hierro que las demás capas descritas, siendo la que presenta menos desprendimientos de grisú.

El grupo superior de la cuenca del Rubagón está constituido por las capas núms. 10, 11, 12 y 13, si bien algunas de ellas no se explotan por la mala calidad de sus carbones.

La capa núm. 10 del grupo superior suele presentarse con un espesor que varía de 0,80 a 1,50 metros de carbón; pero su caja está tan descompuesta en muchas partes de su longitud, que se han abandonado grandes trechos por inexplorable. En mezcla con el carbón abunda el hierro litoidé, siendo la hulla muy quebradiza, de color gris oscuro, semigrasa, produce excelente cok y da gran cantidad de gases en la destilación.

Su inclinación es al NE., como la de las otras capas, en los 3.500 metros explotados al SE. y NO. del río Rubagón, pero en el sitio denominado El Calero, ó sea 2 kilómetros al NO. de dicho río, dentro de la mina *San Nazario*, hallóse su inclinación invertida en una altura de 80 metros en que fué explotada, sin que en profundidad existan labores suficientes para juzgar de su marcha. Las fallas del terreno se presentan en los extremos explotados por las minas *Antoniana* y *Carlota*, y obedecen, como las demás, a la regla de Schmidt, siendo el salto, en muchos casos, igual a la distancia que la separa de las 11 y 12 (6 a 8 metros), y por con-

siguiente una de estas capas viene a formar la continuación de la núm. 10.

Las capas núms. 11 y 12 sólo son explotables en trechos de 30 a 100 metros de longitud, presentando grandes zonas estériles, y están separadas entre sí por un lecho de pizarra dura cuyo espesor varía de 0,60 a 1,50 metros. Su carbón es muy duro.

En el pendiente de la capa núm. 12 y en el sitio donde existe una arenisca blanca cuarzosa muy dura existe un banco formado por restos de *Spirifer bisulcatus* y *Sp. glaver*, recubiertos algunos por la pirita de hierro.

Por último, al N. de la capa 12 y por medio de un transversal, se descubrió una capa con 1,50 metros de espesor, formada por cayuelas y sustancias carbonosas impuras, a la que se dió el núm. 13, pero que no ha sido explotada en ningún sitio.

En la cuenca del Rubagón sólo existen hoy dos Sociedades: la Compañía de los Ferrocarriles del Norte, dueña de las minas de Barruelo (1.655 hectáreas), y la titulada Esperanza de Reinosa, que posee las de Orbó (unas 500 hectáreas).

En los diferentes niveles de Barruelo la explotación está hoy concentrada en las capas siguientes: nivel pozo *Bárbara*, en las capas 5, 7 y 8; nivel *Porvenir*, en las 3 y 8; nivel *Unión*, en la 2; nivel *Mercedes*, en las 8 y 12 inferior; nivel *Petríta Inferior*, en las 8, 9 y 12, cerca de los trastornos (desde este nivel empiezan a esterilizarse las capas por aproximarse a los bancos del trias); niveles *Petríta Superior* y *Calicatas*, en las 7 y 8; nivel *Anita*, en la 7, pues las 8 y 9 se estrellaron ya en la base del trias; y en el nivel *Alta de Valle* no hay explotación alguna por la misma razón. La cantidad de hulla arrancada es de unas 10.000 toneladas mensuales. No se explotan hoy las capas del grupo superior.

En Orbó la explotación está concentrada en dos centros: el de *San Ignacio*, al SE., y el de *Peragido* al NO., servidos respectivamente por el pozo *Rafael* y el canal subterráneo y por el pozo *Jovita* y una transversal. En *San Ignacio* se explotan las capas 3, 5, 6, 7 y 8, siendo la 3 y 8 las que tienen más labores en actividad. En *Peragido*, una transversal de 900 metros, que nace en la capa núm. 5, ha cortado toda la serie inferior hasta la 9, y después de la gran zona estéril de 700 metros, ha cruzado la núm. 10 del grupo superior para terminar en la núm. 12, que por otras transversales superiores fué explotada por el NO. hasta el límite de Barruelo, y por el SE. en unos 800 metros de longitud hasta un trastorno, que no se reconoció. Recientemente se ha descubierto la 12 al E. del Collado, a corta distancia del grupo inferior, con lo cual resulta que la zona estéril que separa los dos grupos afecta por el SE. la forma de cuña. La cantidad de hulla arrancada llega difícilmente a 2.000 toneladas mensuales.

En cuanto a la calidad de las hullas de esta cuenca, podemos consignar los siguientes resultados que hemos obtenido en el Laboratorio de la Escuela de Minas.

COMPOSICIÓN DE LAS HULLAS DE BARRUELO

NIVEL	Capas	Sin cenizas.		Calorías	Cenizas	Cok
		Carbón Ho.	Materias Volátiles			
Porvenir	N.º 2	81,74	18,26	7.453	10,75	83,70
—	3	79,72	20,28	7.323	6,50	61,10
—	8	81,65	18,35	7.578	5,15	82,60
Pozo Bárbara	5	82,32	17,68	7.509	3,85	83,00
—	6	83,26	16,74	7.567	4,15	83,95
—	7	82,99	17,01	7.495	4,75	83,80
—	8	79,14	20,86	7.852	7,25	80,65
Alto del Valle	6 ó 5	72,68	27,32	7.395	1,90	73,20
—	8	75,06	24,94	7.513	3,55	75,95
—	9	71,39	28,61	7.547	6,50	73,25
—	12 inferior.	74,89	25,11	7.556	4,20	75,95
Antoniana	N.º 10	74,11	25,89	»	13,08	77,10
—	12 superior.	72,85	27,65	»	9,93	74,10

COMPOSICIÓN DE LAS HULLAS DE ORBÓ

GRUPOS	Capas	Sin cenizas.		Calorías	Cenizas	Cok
		Carbón Ho.	Materias Volátiles			
San Ignacio	N.º 3	75,51	24,49	7.953	2,00	76,00
—	4	68,75	31,25	7.525	4,00	70,00
—	5	77,65	22,15	7.282	3,85	78,70
—	6	72,17	27,83	8.158	3,00	78,00
—	7	79,31	20,69	7.426	4,05	80,15
—	8	77,00	23,00	7.170	3,70	79,00
Pozo Jovita	5	66,50	33,50	8.060	3,00	67,50
—	7	72,07	27,93	8.098	10,50	75,00
Estrella de Elena	3	80,95	19,05	7.359	6,05	82,10
—	8	79,94	20,06	7.326	6,55	81,25
José Manuel (grupo superior)	10	75,69	24,31	7.149	7,05	77,40
—	12	74,02	25,98	7.264	6,25	75,65

Si se comparan estas cifras con las de la página 90 de este tomo, se ve que las hullas de Orbó y Barruelo corresponden en general a las semigrasas de llama corta (especiales para cok), y algunas, como las de las capas núms. 4, 5 y 6, a las grasas propias para fragua.

Examinando también los cuadros anteriores se observa la diferente composición que presentan los carbones de una misma capa, según el sitio de donde proceden las muestras, confirmando lo que igualmente consignamos en el anterior artículo respecto de la imposibilidad de fundar una clasificación por edades de los combustibles en el solo dato de su composición. Aquí vemos, por ejemplo, que la misma capa núm. 5 ofrece en el pozo *Jovita* la composición de las hullas semigrasas de llama, propias para gas de alumbrado, en el grupo *San Ignacio* y en el *Alto de Valle* presenta la de las hullas grasas de fragua, y en el pozo *Bárbara* entra ya en los linderos de las hullas antracitosas.

Los datos paleontológicos confirman la clasificación que hemos hecho de las capas de esta cuenca, pues la abundancia de calamites en las capas núms. 5 y 7 del

grupo inferior y en la 12 del superior permiten, con otros datos, colocar en el subtramo inferior del Hullero medio los combustibles de que se trata.

La antigüedad de las explotaciones de Orbó y Barruelo y la necesidad de dar salida á los menudos, ha hecho que se establezcan en ambos centros hornos de cok y fábricas de aglomerados, y en Barruelo grandes lavaderos.

El coste á que resultan los carbones varía poco de una á otra Empresa, y pueden darse como cifras medias las siguientes por tonelada métrica:

Hulla bruta	11,25 pesetas.
— lavada	12,50 —
Aglomerados	16,25 —
Cok	21,00 —

El coste es algo elevado porque en Barruelo hay que abonar un canon de 1,75 pesetas en cada tonelada de las que producen las minas adquiridas á los Sres. Collantes, y en Orbó el canal subterráneo recarga las maniobras de extracción y acarreo de los combustibles.

El ferrocarril de Barruelo á Quintanilla de las Torres, en la línea de Palencia á Santander, facilita sin trasbordo la salida de estos carbones por toda la red del Norte.

Del porvenir que espera á esta cuenca, cuya riqueza en carbones es innegable, nada podemos decir en el momento presente, pues por un lado deberán sostener ruda competencia con los de las demás cuencas castellanas que describiremos en otros artículos, y por otro se susurra que toda ella va á pasar á manos de la *Sociedad Hullera Española*, domiciliada en Barcelona y que preside el señor marqués de Comillas. Si se confirman estos rumores, y la Compañía del Norte se decide á abandonar la explotación de todas sus minas, veríamos reunidas en una sola mano las minas de Aller en Asturias, las de Barruelo y Orbó en Palencia y las de San Juan de las Abadesas en Gerona, constituyéndose así una entidad poderosa que habría de influir favorablemente, á no dudarlo, en el desarrollo de la explotación hullera de España, siempre que dicha concentración se realice en condiciones ventajosas y naturales.

R. ORIOL.

LA CRISIS DE LOS FERROCARRILES EXTRANJEROS QUE HAY EN ESPAÑA

El *Boletín de la Asociación Nacional de Ingenieros industriales* publica en su número de 15 de Marzo un artículo del ingeniero D. Aureliano Ximénez, que es, sin duda alguna, lo mejor que se ha escrito sobre la crisis de los ferrocarriles, por más que nosotros diferimos en un detalle del autor. El artículo, nutrido de ideas muy concentradas y expuestas con gran sobriedad de palabras, resulta todavía demasiado extenso para reproducirlo en nuestras columnas, y aun cuando perderá mucho en el extracto de algunos párrafos, no hemos de dejar de hacerlo, si bien recomendando á todos los hombres públicos que puedan influir en evitar el proyecto

de auxilio que contra el país se trama, que estudien dicho artículo en extenso.

Atribuyendo, como es la realidad, el pecado original de las Compañías al excesivo coste, dice que las líneas, base de la red del Norte, han costado 442.516 pesetas kilómetro, y las del Mediodía 311.960, cantidades fabulosas explicables sólo por el lujo que llama *íntimo* de las Compañías, sin duda porque no se puede ó no se atreve á llamar las cosas por su nombre. Dice el autor que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha recibido como subvenciones ordinarias, adicionales y auxiliares. el 26 por 100 de ese coste, y la del Norte el 40 por 100. Le ha faltado agregar al inteligente ingeniero que lo recibido representa el 80 por 100 ó más del coste que *debieron tener* aquellas líneas.

Dice, con mucha razón, que para que sobre el coste que aparece se obtuviera el interés del 5 por 100, sería preciso un producto en toda la red del Mediodía de 25 996 pesetas por kilómetro y año y de 36.876 — — — en la

del Norte, producto á que no se llega en tiempo normal, y á lo que añadiremos nosotros que es absolutamente imposible llegar sin provocar líneas rivales, pues éstas, construidas por su coste, ofrecerían un brillante resultado al capital nuevo. Por manera que si se llegara á tan extravagante producto con relación al coste, duraría sumamente poco. Habla después el artículo de los excesivos gastos de los Centros directivos por tener Consejos en París, Madrid, y además otros en Barcelona, todos los consejeros, á excepción de una ó dos personalidades en cada Compañía, siendo figuras decorativas que nada aconsejan, y eficaces sólo para conseguir que se desatendan los intereses nacionales.

Al hablar de los excesivos gastos de conservación de las líneas, el Sr. Ximénez, tan competente y práctico en la materia, señala la tendencia de todas las Compañías á adquirir en el extranjero cuanto pueden, y fija el gasto de lo que importan en:

Por material de vía al año	1.500 pesetas por kilómetro.
Para tracción	1.400 — —

En total 2.900 ptas., que por los 9.200 kilómetros explotados, dan una suma de 26.680.000 pesetas, que las Compañías, sólo por ser extranjeras, impiden lleguen á los establecimientos industriales y á los operarios del país, constituyendo un factor importante para el desnivel de los cambios.

Habla el autor, con sobrada indulgencia, de los gastos indebidos en las fusiones y adquisiciones de nuevas líneas, demostrando que, ó no sabe lo que ha pasado, ó que no quiere decirlo; pero como quiera que sea, como resumen dice que asciende á una suma de 1.161 millones de pesetas, la que espera que se le dé interés anual de 66.440.000 pagadero en el extranjero, á la cual, unida la de conservación y tracción de 26.680.000, más las amortizaciones, producen la necesidad de una exportación del país en números redondos de 100 millones de francos, que con el 20 por 100 del cambio, hacen 120 millones anuales para el desnivel financiero de España, ó

sea casi doble de lo que nuestro país paga por la Deuda exterior en el extranjero. El autor ve, y no sin razón, que á no atajarse situación tan perjudicial en los ferrocarriles, ella sola bastaría para llevarnos á la calamidad del curso forzoso de los billetes de Banco. El autor, sin duda, no cree que cabía en su cuadro el decir que el empréstito en ciernes, si se hace, producirá un desahogo momentáneo para caer en una situación peor casi inmediatamente; pero ya que no lo dice él lo diremos nosotros.

Llega el Sr. Ximénez de una manera lógica y razonable á las dos conclusiones siguientes:

1.^a *Que los ferrocarriles no pueden constituir una industria privada, y han de ser, por lo tanto, función del Estado.*

2.^a *Que los ferrocarriles no pueden constituir en ningún país un elemento extranjero.*

Ambas conclusiones las apoya con solidísimos argumentos, y aun cuando en los primeros párrafos lo dice, pudiera muy bien repetirlo como final, *que el mayor beneficio que pudiera alcanzar España en materia de ferrocarriles, sería la quiebra de las actuales Compañías.*

Por nuestra parte, tan completamente lo creemos así, que á los Gobiernos, en vez de auxiliarlas, hemos pedido que, dentro del respeto á los derechos de todo, precipite la quiebra de tan malas organizaciones cuanto esté en su mano el hacerlo.

Nos separamos en un punto de la opinión del entendido y competente ingeniero D. Aureliano Ximénez. Queremos que los ferrocarriles españoles sean propiedad del Estado; pero su explotación entendemos que debe ser objeto de contratos de diez años de plazo para que haya tiempo siempre de corregir los errores de agrupaciones de líneas, tarifas y condiciones del material con que se exploten. No estamos conformes tampoco con la aspiración á una uniformidad del material con que algunos técnicos sueñan, porque esto implicaría un obstáculo al progreso y al mejoramiento que nosotros presentimos, hasta el punto de creer que el mejor material de dentro de veinte años se parecerá muy poco al más perfecto de esta fecha.

J. G. H.

LA FABRICACION DE CABLES

POR LA CASA FELTEN Y GUILLEAUME

La extrema importancia que para la explotación minera tiene la fabricación de cables, nos mueve á publicar una descripción de los importantes establecimientos alemanes de la casa Felten y Guilleaume, así como una relación sucinta de sus variados productos.

Fundada á principios del siglo XVIII por la familia Felten, pasó la casa Felten y Guilleaume á manos de Franz Carl en 1826, y hoy la dirige su descendiente Theodor Guilleaume. El establecimiento principal es la fábrica de Carlswerk, en Mülheim sobre el Rhin, cerca de Colonia, donde trabajan 1.600 obreros. Los motores de vapor que se emplean en la fábrica suman 1.300 caballos, y las construcciones ocupan la increíble extensión de 40 hectáreas. La producción anual es de 35.000 to-

neladas. La fábrica de Carlswerk produce gas para el consumo, y en parte tiene también alumbrado eléctrico. Además de la fábrica de Mülheim, la casa Felten y Guilleaume tiene un gran establecimiento en Colonia, en el cual se fabrican cuerdas de cáñamo y bramante en cantidad de 300 toneladas anuales, y ocupa esta industria 800 braceros y otros tantos caballos de fuerza motriz.

Los artículos de la casa son de la especie más variada dentro de cuanto abraza la industria de los cables, y va desde los de dimensiones mayores y de más peso para minas, hasta los alambres espirales más delgados para muelles finos.

Las secciones de la fábrica de Mülheim, al frente de cada una de las cuales hay un jefe especial, son:

Cuerdas metálicas para los usos más diversos y las máquinas para coser los cables planos, que es una fabricación muy delicada.

Cables telegráficos con las máquinas especiales para los telefónicos.

Fabricación de alambre, con un edificio especial para los alambres de cardar finos y las cuerdas para pianos.

Taller de galvanización practicado por un procedimiento especial de la casa, que no altera en lo más mínimo las condiciones de los alambres.

El espino artificial.

El taller de construcción, siempre en actividad para las reparaciones y construcciones de nuevas máquinas.

Si entramos ahora en la reseña de productos, mencionaremos, ante todo, los cables de extracción redondos y planos para minas, diciendo de paso, que la casa recomienda ahora con mucha decisión los primeros en preferencia á los segundos. Ultimamente la fábrica ha comprado las patentes para fabricar cables del sistema Lang, que produce un desgaste más por igual, y el sistema de cables entrelazados, que produce unos cables que ni por la rotura se separan sus componentes.

Los Sres. Felten y Guilleaume hacen una especialidad de los cables para ferrocarriles aéreos y de los cables de guideras de más de 5 centímetros de grueso. También gozan de gran fama sus alambres galvanizados, especiales para puentes colgantes, así como los de remolques se emplean en los que se hacen en el Rhin.

Gran parte han tomado los Sres. Felten y Guilleaume en vencer la resistencia de los marinos á abandonar la jarcia de cáñamo por la de alambres metálicos, y mucho ha contribuido á ello la excelente calidad que han producido de acero fundido, por la cual hacen esa jarcia metálica más ligera que la antigua, no sólo para las sujeciones fijas de la arboladura, sino también para las cuerdas de maniobras. Por fin, también para las embarcaciones se empiezan á sustituir las cadenas por cables de acero, que son cinco ó seis veces más ligeros que las cadenas, y mucho más baratos aún.

Últimamente, en el ramo de cables telegráficos, la casa Felten y Guilleaume hace los submarinos, los fluviales y los subterráneos, y claro es también que esta sección comprende los telefónicos, y la red de éstos á grandes distancias, que en Alemania llega ya á 5.000 kilómetros, tiene sólo alambres de Felten y Guilleaume, midiendo los hilos telefónicos de la misma 38.000 kilómetros. La casa construye también alambres de cobre sin forrar y de bronce silicioso.

Por fin, entre otros muchos artículos que no mencio-

haremos, la casa hace los alambres de acero cubiertos de cobre y galvanizados para muelles de muebles y también los colchones elásticos.

Todos los alambres que va a emplear en sus distintas fabricaciones la casa de Felten y Guillaume, se someten primero a las pruebas de resistencia, y ninguno entra en los objetos si no ha respondido en ellas a las condiciones requeridas para cada fin.

No es, pues, extraño el inmenso negocio que hace esta casa en todos los países, incluso en España, donde tiene representantes en Barcelona, Bilbao y Cataluña.

VARIEDADES

Asociación de industriales de Madrid. — El día 31 del mes próximo pasado se ha constituido en el local de la Liga nacional de productores la *Asociación de industriales de Madrid*, cuya misión es cooperar con todas sus fuerzas a la defensa de la industria nacional que han emprendido tantas otras Asociaciones análogas en distintas regiones productoras de España.

La Junta Directiva quedó formada con los señores D. Miguel López Martínez, presidente; D. Gabino Stuyk, vicepresidente; D. Venancio Vázquez, tesorero; D. Francisco Bernadó, contador; D. Zacarías López, D. Juan Díaz Forcada, D. Tomás Caro, D. Jacinto de Orellana, D. Vicente Castellanos, D. Julián Larrú, D. Antonio Sicilia, D. Francisco Pendolero, D. Jose Gracia y D. Laureano Varela, vocales; don Joaquín Angoloti, secretario, y representante en la Liga nacional de productores D. Juan J. Clot.

Notamos en esta primera Junta la falta de representación de las varias fundiciones de metales que existen en Madrid, pero creemos que las industrias metalúrgicas obtendrán pronto la representación que les corresponde de derecho en dicha Junta.

Celebraremos que la nueva Asociación tenga vida próspera para bien de los intereses nacionales a cuya defensa ha de dedicarse.

**

La producción en pequeño del ácido sulfúrico. — En nuestro número de 1.º de Marzo llamamos la atención de los lectores de la REVISTA MINERA hacia el interesantísimo sistema de producir ácido sulfúrico, inventado por M. Barbier, de París, que representa una revolución y una gran economía para los consumidores de este producto en escala moderada. Hoy tenemos el gusto de anunciar que se está instalando en Cartagena una fábrica para aplicar ese procedimiento, y que dentro de tres meses los industriales españoles podrán juzgar con cuanta razón nos hemos declarado entusiastas partidarios de adelanto que interesa a tantas industrias.

**

La prensa mayor del mundo. — En el establecimiento de los Sres. Vickers Hijos y Compañía, de Sheffield, existe la prensa mayor del mundo, que ejerce una presión de 8.000 toneladas. Los accionistas de la Compañía fueron invitados a presenciar la fabricación de una enorme pieza de blindaje de un buque ruso, *Los Tres Santos*, cuyo peso era de 66 toneladas. Estas se extrajeron de los hornos y se formó un lingote, el cual por medios mecánicos, que exigían un reducido número de operarios, se llevó a la prensa, donde sin ruido ni la antigua gritería que exigía una operación semejante, se le dió la forma deseada con gran admiración de todos los concurrentes. Una prensa semejante, aunque no

de tanto poder, es la que está proyectada para Trubia, para poder forjar los mayores tubos de acero y las piezas de blindaje para nuestras escuadras, pero todo se halla detenido en las vacilaciones y enredos expedientiles de nuestra Administración. Los primeros fondos disponibles para la construcción de la escuadra se debieran destinar a asegurar la construcción en Trubia de la mayor artillería y las mayores planchas de blindaje, puesto que este es el material que nos hacen pagar a precio de oro los fabricantes extranjeros que nos lo suministran; pero nuestros gobernantes todo lo entienden al revés, ó sus miras están siempre en oposición con las del país.

**

El dividendo de Brunner Mond y Compañía. — Afanosos nosotros siempre porque se cree en España la industria de la sosa, que no existe por puro abandono industrial, cuidamos siempre de dar a conocer los magníficos resultados que en esta industria viene obteniendo la gran casa de Brunner Mond y Compañía. El año 1892 repartieron el 100 por 100 de utilidad sobre el capital, por 1891, si no recordamos mal, fué el 50 por 100, y ahora, por 1893, dan el 30 por 100, haciendo saber que la huelga ha sido la única causa de limitar tanto las utilidades en comparación a otros años. Nosotros cada día tenemos más esperanzas de que el ejemplo de esta casa sea el que dé lugar a la instalación de esta industria en España, que puede producir a lo sumo al mismo coste de Inglaterra y vender a mayor precio.

**

Locomotora maravillosa. — M. Michael Reynolds, ingeniero desde hace muchos años del ferrocarril de Londres a Brighton, ha construido en Glasgow una nueva locomotora que podrá recorrer la vía a la velocidad de 185 kilómetros por hora.

La noticia nos llega por nuestro colega de Madrid *La Correspondence Espagnole*, y lo decimos así, porque de esas noticias estupidas no nos hacemos eco sin dar el origen, porque cuando nosotros las damos procuramos que tengan suficiente fundamento, como suponemos lo tendrá en el caso presente, cuando la da nuestro colega.

Para hacerse cargo de lo que semejante velocidad significa, baste decir que se iría con ella en tres horas y veinte minutos de Madrid a la frontera francesa, de Madrid a Barcelona en tres horas y cincuenta minutos, y de Cádiz a Hendaia en siete horas y quince minutos.

No lo creemos ni lo negamos; pero para nuestro propósito de hoy es igual que sea ó no cierto. Nosotros tenemos hoy la intención de hacer resaltar lo absurdo que es creer que nuestras grandes Compañías de ferrocarriles se pueden salvar de la ruina con paliativos, sin que el país sufra todas las consecuencias de quedarse en un atraso mortificante en materia de ferrocarriles. Nada de lo que se propone para salvarlas las dejará con el desahogo necesario para invertir los 80 ó 100 millones de pesetas que necesitan para seguir a las demás Compañías del globo en el próximo movimiento para hacer normal la velocidad de más de 100 kilómetros por hora, para mejorar los coches de viajeros haciéndolos todos del tipo de bogías americano, y finalmente, para emplear vagones de 30 toneladas de carga para los grandes artículos. Todo lo que piden las Compañías sólo les puede servir a sus manipulantes para seguir sosteniendo sus posiciones y cobrando sus sueldos y sus trapicheos en compras de material, contratos de suministros, construcciones y demás, pero ni los accionistas mejorarían de posición, ni sus obligaciones serán valores de renta al interés mínimo; sino que será pre-

ciso pagar interés ruinoso para nuevas emisiones, si es que son posible a cambio alguno. Entretanto, las Compañías españolas bilbaínas tendrán sus obligaciones dando sólo 4 por 100 y sus acciones ganando más de 12 por 100. No hay, pues, sentido común en que España ayude a echarle remiendos a una tela que está pasada y que al coserla por un lado se rasga por otro. Aquí no hay más remedio que considerar lo perdido perdido, y reconstituir las Compañías con el verdadero capital que representan sus líneas, que es escasamente el 36 por 100 del de sus engañosos balances. Librar a las Compañías de todos los gastos correspondientes a sus administraciones en Francia y de sus contribuciones al Tesoro público francés. Haciendo esto, se habrá nacionalizado la industria y tendrán las Compañías españolas solidez para seguir los adelantos del mundo. El Gobierno español, si ayuda a las Compañías a seguir su sistema de balances falsos, condena a España al atraso en ferrocarriles, puesto que es imposible que en su estado actual tengan medios para seguir el compás de otros países. Tales reflexiones nos sugiere la noticia de la locomotora Reynolds, de la cual dudamos, pero ya no es posible dudar de una anónima que corra los 100 kilómetros por hora ó más y que se generalice en todos los países civilizados menos en España.

**

El carbón en Bélgica. — M. Arzé, ingeniero jefe y director de las minas de Bélgica, ha publicado una curiosa estadística referente a la explotación de carbón en Bélgica.

	1892	1891
Toneladas producidas.	19.583.173,00	19.675.644,00
Valor producido, francos.	201.288.000,00	247.454.000,00
Precio medio por tonelada, francos.	10,28	12,58
Potencia media de las capas, metros.	0,63	0,64
Profundidad media de la explotación, metros.	410,00	400,00
Mineros empleados, número.	88.806,00	90.248,00
Otros obreros, número.	29.772,00	28.735,00
Jornadas de trabajo de cada obrero.	292,00	286,00
Producción diaria por obrero, toneladas.	3,10	3,16
Salario anual medio por obrero de superficie, francos.	957,00	1.086,00
Idem id. id. de mina, francos.	1.207,00	1.411,00
Gastos, jornales.	113.509.000,00	129.247.000,00
— otros.	76.017.000,00	82.346.000,00
Precio medio por tonelada, francos.	9,68	10,75
Beneficio por tonelada, francos.	0,60	1,82

Cuando se haga en España una estadística semejante de nuestras explotaciones mineras, en la cual se pueda poner fe, habremos adelantado mucho para impulsar esta industria. Entretanto, cuando vemos que Bélgica, ese pequeño país, produce, en números redondos, 20 millones de toneladas, y en nuestro extenso territorio, para una población muchas veces mayor, sólo se produce escasamente la décima parte, es cuando se ve el inmenso porvenir que espera a las explotaciones carboníferas de España.

Por de pronto, hay en la estadística belga un dato interesantísimo. El coste de carbón de 10 pesetas, por término medio, en aquel país, es ya más alto que el término medio de lo que cuesta ó debe costar el carbón nacional en Asturias y León, y si en Castilla cuesta 10 ó 11, es posible que pueda

reducirse en otras minas de la misma zona aun no explotadas en grande con criaderos más regulares.

**

Los impuestos de minas. — A pesar de los esfuerzos del Ministerio de Hacienda por concertarse primero con los mineros y por arrendar en último término dichos impuestos, sólo ha podido conseguir que se concierten tres provincias y se llegue al arriendo en otras cuatro, asegurando de este modo un ingreso de 1.186.049,09 pesetas en el primer año, de 1.192.851,54 en el segundo, y de 1.252.494,11 en el tercero, comprendiéndose en estas cifras el canon de superficie, el impuesto equivalente al 30 por 100 del canon, y el 2 por 100 sobre el producto bruto de las minas. He aquí el detalle por provincias:

	Cupos.	Cantidades en que se remataron.
	Pesetas.	Pesetas.
Provincias concertadas.		
Murcia.	252.495,59	
Oviedo.	396.311,00	
Balears.	6.195,50	
Total.	655.002,09	
Provincias arrendadas.		
Alicante.	12.990	12.992
Granada.	75.170	75.205
Guadalajara.	29.980	30.200
Huelva.	362.630	362.650
Total.		481.047

En las restantes provincias continuará el Estado recaudando los impuestos mineros como hasta aquí, pues han quedado desiertas las subastas verificadas ya para su arrendamiento.

Creemos que si los conciertos son convenientes para los mineros y para el Estado, los arriendos son en cambio ventajosos para los primeros y sin utilidad directa para el segundo.

BIBLIOGRAFIA

DEUTSCH - SPANISCH - FRANZÖSISCH - ENGLISCHES WÖRTERBUCH DER BERG-UND HÜTTENKUNDE SOWIE DEREN HILFSSWISSENSCHAFTEN, von Max Venator, Bergwerks-director in Rositz bei Altenburg. — Leipzig, 1894.

El distinguido ingeniero Sr. Venator acaba de prestar un servicio muy importante a la minería publicando este Diccionario técnico en cuatro idiomas, alemán, español, francés é inglés, con el cual se facilita extraordinariamente la lectura de los libros de minería escritos en alemán y en inglés, pues la traducción de los vocablos y de las frases técnicas es muy correcta. Recomendamos por lo mismo su adquisición a cuantos deseen estar en condiciones de traducir con facilidad al español los libros técnicos de minería que con tanta profusión se encuentran en la bibliografía científica alemana.

El trabajo del Sr. Max Venator ha debido ser muy penoso, pero el éxito que le espera a su libro promete indemnizarle de sus afanes, pues difícilmente habrá ingeniero alguno que pueda prescindir de usarle con frecuencia, sabiendo, como debe saber, que lo consultará siempre con fruto.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Ha llegado por fin el día en que los primeros renglones de la Revista de mercados de metales puede dedicarse a una noticia de sensación, cual lo es la que podemos dar en este número de una subida de verdadera importancia en la plata, que ha pasado desde el precio de 27 1/8 en nuestra Revista anterior, al de 29 1/8 que cotizamos en el presente. Una subida de 7 por 100 en una semana en semejante artículo no puede producirse sin una causa de primer orden que la determine, y en este caso ésta no puede ser otra sino la parada de minas de mucha producción ó algunas noticias de gran autoridad sobre proyectos de rehabilitar este metal para la acuñación. Como hasta ahora es por telégrafo como tenemos las cotizaciones recientes, no sabemos á cuál de las dos causas se debe; pero nos inclinamos más que sea á la segunda que á la primera por la misma cuantía de la diferencia.

Si es cierto que se va á marchar á un acuerdo entre las principales potencias comerciales, claro es que la subida, al menos temporalmente, se acentuará, pero cuál sea la consecuencia é influencia definitiva sobre el precio á la larga, por nuestra parte, reconociendo la dificultad de pronosticar, creemos que será muy poca si alguna tiene. No deja de ser notable también en la Revista de hoy que hayamos de consignar nueva baja en el ya bajísimo precio del azogue; no se ve, ni remotamente, á qué se debe atribuir, ni si es una baja real ó ficticia para responder á planes sobre las codiciadas minas de Almadén, á las cuales les tienen puesto sitio financiero más de un banquero é intrigantes políticos.

El plomo sigue en su imperturbable depreciación. Los Sres. Rüffer nos avisan vendidas en 2 del corriente 282 toneladas de argentífero griego con más de 80 onzas de plata á £ 9.11/3 y 31 toneladas con 18 onzas á £ 9.3/9. Estos precios les hacen cotizar el español con más de 40 onzas á £ 9.8/9 y el desplatado á £ 9.3/9. El estaño, como se verá, presenta alguna tendencia á la mejora; mientras el cobre puede decirse que no ha hecho ninguna diferencia práctica. La existencia á fin de Marzo era de 46.597 con una subida de unas 500 toneladas sobre la de la quincena anterior.

Damos hoy la estadística de los renglones metálicos en los dos primeros meses de este año natural, llamando la atención de nuestros lectores al aumento que ha tenido el hierro en lingote importado, que nos parece tan extraña que hasta presentimos que pueda haber en ello error.

Las importaciones y exportaciones de España durante los dos primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COK	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	275.890	33.251	1.619	1 016	4.131
1894 T.	288.622	42.977	5.074	782	3.123

Hojadelata, 240 toneladas en 1893, y 570 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	855.664	53.897	7.548	2.195	36.618
1894 T.	809.280	63.786	3.424	1.987	41.850

METALES

1893 T.	1.313	3.851	,	24.795	,
1894 T.	3.448	4.885	,	22.326	,

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso grueso.	17	—
en vagón.) Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.) Grueso.	28	—
Almendra sin lavar.	16,50	—
Menudo	14,50	—
Puertollano en vagón.) Grueso.	16	—
por contrata.) Granañillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemmer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemmer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemmer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.15/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/2 chels.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/4
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 70. — Idem inglés. £	74.10/
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/8 peniq.
Antimonio.	36
Acciones. Riotinto.	15.18/9
Tharsis.	4.18/

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El ferrocarril de Manila á Taal por Calamba y Batangas. — Construcción naval. — Cronología del oro y la plata desde el año 1442 á 1882. — Variedades: La riqueza minera en España. — Procedimiento metalúrgico de Laval. — Banco industrial — Combustión sin humos. — Dividendo de la Sociedad de Altos Hornos. — Producción del cobre en los Estados Unidos. — Minas de hierro en Noruega. — Principales países productores de cobre. — La marina mercante. — La industria en Gijón. — Los Astilleros del Nervión. — Petróleo en Argelia. — Nuevo procedimiento para hacer cok. — Nuevo procedimiento para templar el acero. — Socavadora para minas de carbón = Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El hambre en Andalucía, por J. G. H. — Navegación aérea — Lápices de aluminio para las pizarras comunes. — La fotografía instantánea. — La patente del teléfono Bell. — Ferrocarril de Cremallera de San Gervasio al Tibidabo. — Las entradas en las Exposiciones — Encuentro de 1.000 caballos de fuerza.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL FERROCARRIL DE MANILA Á TAAL

POR CALAMBA Y BATANGAS

Por una real orden de 17 de Octubre de 1891 fué aprobado el proyecto para la construcción de un ferrocarril de Manila á Taal, y celebrada la subasta el 16 de Marzo último para la concesión, simultáneamente en Madrid y Manila, ha quedado desierta, con gran admiración de los que nos interesamos por el porvenir de la industria patria.

Hablemos ante todo de las causas de la admiración. El pliego de condiciones especiales para esta subasta, no sabemos en qué fecha estaría hecho, ni conocemos tampoco todas sus cláusulas, pero con dos solas nos bastan para partir de la creencia que estaba preparado para que fuera fácil que una Empresa extranjera aspirase á la concesión. Una de las dos cláusulas favorables para ello ha sido que el Gobierno español garantiza al capital empleado, que se fija como máximo en 3.710.730,10 pesos, un interés de 8 por 100 al año. No puede negarse que cuando hay tanto capital europeo buscando empleo que se contenta con 3 ó 4 por 100 al año, si es seguro, debiera encontrarse dinero dispuesto a buscar el 8 por 100 con una garantía que parece tan buena como la del Tesoro filipino y, naturalmente, con la subsidiaria implícita, aunque no esté explícita, de la Nación española, que no consentiría que una provincia suya faltase á sus compromisos mientras el país pudiera atender á los suyos, porque, en último término, la honra de las provincias ultramarinas es la de España misma; esto además de que la línea por sí tiene probabilidad de dar el interés garantido, y quedar la línea libre de hacer toda reclamación de complemento de interés. Para juzgarlo así hay el antecedente del buen resultado de la línea de Manila á Dugapán, que en el año actual probablemente ya producirá el interés garantido, y aun tal vez algún sobrante para cubrir en parte las insuficiencias anteriores.

La industria española para prosperar, y lo que es más, para producir barato, necesita, ante todo, agrandar su mercado, y el de las provincias ultramarinas debe reservarse por las mismas razones que el de la Península. Hacer ferrocarriles subvencionados y con interés garantido en favor de la producción del material extranjero, es desarmar á la industria nacional hasta un grado que sólo se explica por una desconsoladora ignorancia en los gobernantes de los intereses del país y de los medios y recursos de la industria nacional para nivelarse á la extranjera si no se le quita la ocasión. Con gran contrariedad hemos tenido que darnos cuenta, al ver lo que se ha intentado hacer en la concesión del ferrocarril de Manila á Taal, que nuestros ingenieros de Caminos no saben apreciar aún el verdadero estado de los Establecimientos industriales de Barcelona, Bil-

La otra razón por la cual parecía que la concesión debía haberse aceptado por una Empresa extranjera, es que, por una de las condiciones, la Empresa estaba autorizada á importar libre de derechos el material fijo y móvil que se empleara en la línea; y esto, en una época de precios tan bajos en ese material, es sin duda un gran aliciente para el capital extranjero, pues con seguridad un presupuesto probablemente hecho en 1890 ó antes, tendrá precios 30 por 100 más altos que los del día. Por fin, hasta el estado actual de los cambios favorece el que la Empresa fuera extranjera, pues por lo mismo que es más perjudicial que en circunstancias normales el traer fondos de Filipinas, resultaría gran beneficio en enviarlos y beneficio final posterior. Se ven, pues, toda clase de razones para que hubiera habido postores extranjeros en la subasta, y apenas hay manera de explicarse el que no se hayan presentado; y la admiración es tanto mayor, por cuanto no se puede suponer un presupuesto de coste escatimado; á primera vista, una línea de 128 kilómetros, presupuestada en 3.710.000 pesos, ó sea próximamente 30.000 pesos por kilómetro, en un país donde el movimiento de tierras es poco costoso y el material se importaría sin derechos y á los fletes económicos del día, es evidente que puede hacerse por ese precio, cuando hoy en España ya todo el que sepa construir, se quedará poco más ó menos en el límite de 12.000 pesos por kilómetro, ó sean 60.000 pesetas. De modo que una Empresa hábil y honradamente manejada hacia los accionistas, aceptando el tipo de la subasta, no sería 8 por 100 de interés lo que recibiría, sino, con gran probabilidad, 10 por 100 anual ó más. Presentada la cuestión así, y creemos estar en la verdad, hay motivo, como decimos al principio, para admirarse de que no haya habido postores en la subasta del 16 de Marzo. ¿Debemos acaso lamentarlo? Todo lo contrario; por nuestra parte nos congratulamos sobre manera, porque da ocasión á corregir el enorme error contra la madre patria, que se cometió en el primer pliego de condiciones, de conceder la libre entrada al material extranjero, con cuya condición no debe volver á salir á subasta tan pingüe negocio, ya que se ha escapado de que ese error tomara el carácter de hecho consumado.

bao y Asturias, pues si lo conocieran tal cual es, sabrían que por calidad y precio, las locomotoras, carruajes y vagones para las líneas de las provincias ultramarinas, pueden y deben ser de fabricación española, hechos en más de un Establecimiento, que pueden competir entre sí, y en cuanto á carriles, no hay línea en España de construcción reciente que no tenga los carriles hechos en Bilbao por la *Compañía de Altos Hornos* ó por *La Vizcaya*. Cuando Empresas tan serias y bien manejadas encargan sus locomotoras á la *Maquinista Terrestre y Marítima*, como lo hacen el ferrocarril de Langreo, Duro y Compañía y el ferrocarril de Tarragona á Francia; cuando Empresas basadas en hacer las cosas perfectas y económicas, como la de La Robla á Valmaseda, compran sus vagones á la *Aurrerá*, de Bilbao; cuando la *Fábrica de Mieres* hace puentes para todas las provincias de España, no se puede oír, sin gran contrariedad, que no se sepa por los que pueden influir en ello, que es un grave error el quitar á las fábricas españolas la ocasión de competir para suministrar el material para la línea de Manila á Taal.

Desde luego, nosotros creemos una necesidad el eliminar del pliego de condiciones la cláusula de la libertad de importar material, y realmente no vemos por qué en las condiciones tan ventajosas en que se ofrece la concesión de Manila á Taal, no había de tomarse por el capital español. Bastante mejor empleado estaría en esta línea que en más casas nuevas de Madrid para obligar á cerrar otras en buena vida.

CONSTRUCCION NAVAL

Hemos sabido con gran satisfacción que en los Astilleros de Matagorda, de la Compañía Trasatlántica, se pondrá en breve la quilla para construir un vapor de 1.500 toneladas destinado al transporte de carbón, para el cual el acero será suministrado por la fábrica de *La Felguera*, de los Sres. Duro y Compañía. También está en proyecto la construcción en dicho Astillero de un gran trasatlántico de 8.000 toneladas. En todos los centros industriales del país se sentirá algún beneficio de tan útiles decisiones, y se abre el camino para que estos esfuerzos de la industria patria de construcción naval se cuadruplicquen, como sin duda sucederá tan luego como el Gobierno cese de ser un obstáculo para que marchen los Astilleros del Nervión para la Marina mercante. Abandonada, cual debe serlo por los que se proponen poner en actividad aquel Establecimiento, la idea de vivir de la savia del Estado, construyendo para la Marina militar, han cesado todas las razones para que el Gobierno ó la Marina traten con rigor la liquidación de un contrato en el cual, si bien es verdad que el Sr. Martínez de las Rivas ha cometido muchos desaciertos, también no deja de serlo que alguna culpa de todo lo ocurrido pudiera achacarse á otras causas que no conviene presentar al desnudo, pero que exigen que se trate todo ello con cierta liberalidad y patriotismo de parte del elemento oficial, abrazando todo el problema en su conjunto y no sólo una parte de él.

La liquidación rigurosa y litigiosa sería larguísima, y si el Estado salvaba en ella algunos millones, en cambio el perjuicio nacional de desconcertar aquel Establecimiento pudiera ser infinitamente mayor; por otro lado, precisa tener en cuenta que demostrado ya que al Sr. Martínez de las Rivas le han faltado condiciones personales para llevar un Establecimiento de esa índole, y que le faltan para regir una Sociedad anónima, y debiendo pasar el negocio á otras manos más idóneas, el rigor de la liquidación que imposibilite la marcha de los Astilleros del Nervión no es castigo á los que han hecho el daño, sino á los que pueden hacer el bien construyendo con perfección y baratura buques para la Marina mercante, que tan buen cálculo nacional será siempre el fomentar por todos los medios. Es preciso desengañarse; en España se hace y se puede hacer todo; lo único que hay es que aquí todo es tardío, y lo será mientras no haya más confianza en el valer nacional; pero quien quiera que tenga alguna facultad de ver lejos, puede asegurar, sin temor de que los hechos le desmientan, que la construcción naval en España, á poco que el Gobierno se cuide de no perjudicarla, no tardará en ser tan buena y más barata que la inglesa; del mismo modo que en construir ferrocarriles el elemento vascongado ha demostrado que lo sabe hacer mejor y á la tercera parte del coste que el elemento francés, que se ha encargado de hacernos los ferrocarriles peores y al mismo tiempo los más caros de Europa.

Sentimos ver que todavía y de cuando en cuando la Prensa de Bilbao quiere apoyar la conveniencia de que el Gobierno devuelva los Astilleros del Nervión fundándose en los servicios que éstos puedan prestar á las construcciones para la Marina de guerra. Tememos mucho que mientras no se deponga semejante aspiración, estaremos lejos de que cambie el estado actual, y nos parece gran ceguera el esperar que, después de lo ocurrido, aun cambiando de dirección, vuelva la Marina por ahora á tratar con ellos. Los Astilleros del Nervión tienen que ganar crédito y dinero construyendo para la Marina mercante antes de volver á trabajar para la de guerra, sin que el hacerlo más adelante se deba á intrigas que al cabo resultan ruinosas.

CRONOLOGIA DEL ORO Y LA PLATA

DESDE EL AÑO 1442 Á 1882.

Mr. Walter Renton Ingalls es autor de unos datos cronológicos referentes al oro y la plata publicados en *The Mineral Industry* por el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York.

Los reproducimos traducidos á continuación, si bien hemos creído necesario hacer algunas correcciones y adiciones por lo que hace á España y sus colonias, sobre las cuales seguramente nuestros datos son más completos que los del autor americano.

1442. Gonçales Baldeza regresó de un viaje á las regiones cercanas á Bojador, África, trayendo el primer oro de la costa occidental de aquel continente.

1471. Se trabajaron por primera vez las minas de plata de Schneeberg, Sajonia. Hasta 1500 su producto se calcula en más de 168.000 kilogramos de plata; pero desde ese año en adelante su producto disminuyó mucho.

1492. Descubrimiento de América por Colón, cuyo principal objeto de investigación era el oro, que encontró en cantidad considerable entre los indígenas de las islas á que llegó.

1516. Las minas de plata de Joachimsthal, en Bohemia, estaban muy prósperas al principio del siglo XVI. En 1516 se empleaban en ellas unos 8.000 mineros.

1518. Hernán Cortés va á Méjico.

1521. Conquista de Méjico por Hernán Cortés.

1522. Se hizo el primer envío á España de la plata de Méjico, sacada de las minas de Tasco, descubiertas este año por los españoles. Estas minas y las de Pachuca se consideran las más antiguas de Méjico, pues algunas de ellas se explotaban por los aztecas cuando los españoles llegaron al país.

1526. Francisco Pizarro descubrió el Perú.

1527. Aun cuando se carece de documentos que digan cuándo se empezó á explotar la plata en Prizbram, Bohemia, hay documentos municipales que dicen que en 1527 se autorizó su explotación de nuevo por una concesión.

1532. Conquista del Perú por Francisco Pizarro.

1537. Se empezó á explotar por los españoles oro en Nueva Granada, Estados Unidos de Colombia.

1540. Se empiezan á trabajar por los españoles las minas de plata de Zacatecas, Méjico.

1545. Se descubren las famosas minas de plata del Potosí, Bolivia.

1548. Primer descubrimiento de plata en Guanajuato, Méjico.

1555. Empezaron á producir las minas de plata de Sombrerete, Zacatecas, Méjico.

1555. Se descubrió el criadero de plata de Guadalcanal, España.

1557. Bartolomé de Medina, de Pachuca, Méjico, descubre el procedimiento del patio para la amalgamación de la plata.

1570. El rey de España se reservó la mina de azogue de Huancavelica, Perú, que explotaron ya los incas.

1571. La mina de azogue de Huancavelica empezó á producir cantidades importantes. Fué un acontecimiento de importancia porque se obtuvo un suministro abundante de azogue para amalgamar el oro del Potosí.

1574. Se introdujo en el Perú el procedimiento del patio.

1575. Descubrimiento de las minas de plata de Oruro, Bolivia.

1577. Se descubrieron los placeres del Brasil; pero no se trabajaron hasta 1674, y sus productos no empezaron á ser importantes hasta 1695.

1590. Invención del procedimiento del cazo para la amalgamación, por Alonso Barba, de Potosí, Bolivia.

1609. Holanda mantuvo desde 1609 á 1816 el patrón de plata en relación de 14,7 por 1 de oro.

1623. Descubrimiento de plata en Kongsberg, Noruega, estableciéndose el mismo año la fábrica de beneficio.

1630. Descubrimiento de las famosas minas de plata del Cerro de Pasco, Perú.

1632. Descubrimiento de las minas de plata de Batopilas, Chihuahua, Méjico.

1632. Los condes Fúcares tomaron en arriendo las

minas de Guadalcanal, última época de los productos de su explotación.

1733. Invención por López Saavedra Barba en el Perú del horno de aludeles para obtener el azogue, que fué el primer horno conveniente inventado para el objeto.

1666. Descubrimiento de las minas de plata de Cusi-huiriachic, Chihuahua, Méjico.

1688. La plata era la medida legal de los valores en Hamburgo, ciudad de gran comercio, desde 1688 hasta los tiempos recientes; pero el oro se acuñaba también á razón de 14 $\frac{7}{8}$ á 1.

1695. Los ricos placeres de minas Geraes, Brasil, empezaron á producir en grande.

1702. Se estableció la Escuela de Minas de Freiberg, Sajonia.

1704. Descubrimiento de las minas de plata de Santa Eulalia, Chihuahua, Méjico.

1704. Descubrimiento de minas de plata en Nertschinsk, Siberia, y se empezó la explotación regular de los minerales preciosos en aquel país.

1710. Se instaló el establecimiento metalúrgico de Freiberg, Sajonia.

1717. Desde 1717 á 1816 la relación legal del oro y la plata en Inglaterra fué de 1 á 15 $\frac{1}{4}$.

1737. Descubrimiento de oro cerca de Voitsk, gobierno de Arcángel, Rusia.

1745. Descubrimiento importante de cuarzos auríferos en el Río Beriozofsk, cerca de Ekaterimburgo, en el Ural, Rusia. Se empezó la explotación del oro en la cordillera Altai, Siberia.

1762. Descubrimiento de una gran bonanza de plata en el Real del Monte, Méjico.

1771. Descubrimiento de minas de plata ricas en Hualgayo, Perú.

1774. Los primeros placeres del Ural se descubrieron este año; los filones de cuarzo se habían trabajado desde treinta años antes.

1777. Se fundó en Almadén la Escuela de Ingenieros de Minas de España.

1778. Se prepararon las minas de plata de Catorce, Méjico, y se presentó en ellas riqueza.

1783. Zambrano descubrió las famosas minas de plata de Guarisamey, Durango, Méjico.

1786. Antes de la Constitución de 1789, el Congreso de los Estados Unidos había establecido en 1786 el bimetalismo con la relación de 15 $\frac{1}{4}$ á 1, fijando á la unidad duro 375,64 granos de plata pura.

1790. Se introdujo en la fábrica de Freiberg la amalgamación en toneles.

1792. La famosa bonanza de Sombrerete, Zacabias, Méjico, se descubrió este año, después de haberse trabajado estas minas doscientos años.

1792. La relación legal entre el oro y la plata en los Estados Unidos se fijó en 15 á 1 por un acto del Congreso que creó la Casa de Moneda.

1793. Se empezaron á aplicar en Méjico las mulas y caballos para mezclar el mineral, el azogue y todos los ingredientes en el procedimiento del patio, ahorrando el 75 por 100 de lo que se gastaba cuando todo el trabajo se hacía á brazo.

1798. Descubrimiento de la gran bonanza de plata en Ramos, Méjico.

1803. Francia adopta el doble patrón á razón de 15 $\frac{1}{2}$ á 1; antes de la revolución la relación entre el oro y la plata era de 1 á 15.

1805. Las minas de oro del distrito de Ancosta, Bolivia, empezaron á producir.

1810. Descubrimiento de plata en el Refugio, Chihuahua, Méjico.

1816. Descubrimiento de los placeres de Melkowa, Siberia.

1816. Inglaterra adoptó el patrón oro este año.

Hasta este año Holanda había tenido el patrón plata y entró en el bimetalismo con la relación de 15.873 á 1.

1821. El Banco de Inglaterra restableció el pago en oro

1824. Descubrimiento de plata en Palmarejo, Chihuahua, Méjico.

Se pusieron en explotación las minas de Fresnillo, Zacabias, Méjico.

1829. Descubrimiento de las minas de oro en Georgia; primera excitación minera en los Estados Unidos.

1830. Descubrimiento de placeres en los montes de Altai, Siberia.

1830. Nuevas tentativas de explotar las minas de plata de Guadalcanal, España.

1832. Se empezaron á explotar las minas de plata de Chañarcillo, cerca de Copiapó, Chile.

1834. La relación legal entre el oro y la plata se estableció en los Estados Unidos en 1 á 16.

1837. La Compañía de San Juan del Rey empezó á producir en grande el oro procedente de la mina de Morro Velho, Brasil.

1839. Se dice que el Conde de Strzelecki descubrió en 1839 oro en Nueva Gales del Sur, Australia; pero por deferencia á los deseos del gobernador Sir G. Phipps, el descubrimiento se mantuvo secreto, porque la colonia era penitenciaria. En 1841 el reverendo W. Clark también encontró oro, y en 1847 llamó la atención de los colonos al carácter aurífero del país. El valor de las excavaciones no se conoció, sin embargo, hasta que Hargreaves hizo los descubrimientos en 1851.

1839. Se descubre el filón argentífero del Barranco Jaroso en Sierra Almagrera, España.

1843. El procedimiento de Augustín para beneficiar los minerales de plata se introdujo en Gottesbelohnung, Hütte, cerca de Mansfeld, Alemania, y después en el mismo año en Freiberg.

1844. Se descubre el filón de plata de Hiendelaencina, en España.

1847. Holanda adopta de nuevo el patrón plata.

1848. El 19 de Enero, Marshall descubre el oro en Coloma, California. Esto atrajo á los investigadores de oro á las costas del Pacífico, y al fin del mismo año se habían hecho descubrimientos importantes en varios puntos de aquel Estado, especialmente en las orillas de los ríos American y Feather.

Se introdujo el procedimiento de Ziervogel en Freiberg substituyendo al de Augustín.

1849. Descubrimiento de oro en el lecho del río Yuruari, Venezuela, pero aquel lugar no fué objeto de operaciones en grande hasta algunos años después.

Descubrimiento de oro en el Cañón de Oro, Nevada, acontecimiento importante porque fué precursor del descubrimiento del filón Comstock.

1850. Bélgica adoptó el patrón plata.

Empezó á explotarse el cuarzo aurífero en California.

1851. Descubrimiento del oro en Nueva Gales del Sur por Hargreaves.

Descubrimiento de oro en Ballarat y Bendigo, en Victoria, al poco tiempo de los de Nueva Gales del Sur.

Se empezaron á trabajar las minas de azogue de Nueva Almadén, California.

1852. Descubrimiento de oro en Australia del Sur y Tasmania.

Invencción del procedimiento hidráulico de explotación en California por Eduardo E. Mattison, natural de Connecticut.

1857. Descubrimiento de oro en Nueva Zelandia.

Curso forzoso en Rusia.

Los Estados Alemanes y Austria adoptaron el monometalismo plata.

1858. Descubrimiento de oro en Canoona, Queenslandia (Australia).

El procedimiento Patera se introdujo en Joachimsthal, Bohemia; el uso de los hiposulfitos de sodio como disolventes de la plata se propuso primero por el doctor Percy en 1848.

1859. El filón Comstock se descubrió á principios de este año por O'Reilly y Maclaughlin en el lugar en que se halla la mina *Ophir*. Los hermanos Grosh habían encontrado plata en aquellos contornos algunos años antes, pero nada resultó de su descubrimiento.

Se descubrió oro en la región del río Fraser, en la Colombia Británica.

Gran excitación en Pikes Peak por los descubrimientos de los placeres en el Condado de Gilpin, Colorado, en California Gulch, y en Breckenridge.

1860. Invencción del procedimiento Washoe para la amalgamación en gamella por Almarin B. Paul y James Smich.

Descubrimiento de la bonanza Gould y Curry y la Savage en el filón Comstock.

Descubrimiento de los placeres Boisé Basin, en Idaho.

Después de estar abandonadas por diez y siete siglos las minas de plomo argentífero del Laurium, en Grecia, se hizo una concesión de estas minas á una Compañía francesa.

1861. Bélgica volvió al bimetalismo.

Descubrimiento del oro en Nueva Escocia.

Descubrimiento de placeres ricos en Oregón.

1862. Curso forzoso en los Estados Unidos

Primeros descubrimientos importantes de oro en Montana.

Descubrimiento de plata en el distrito del río Reese, Nevada.

1863. Primeros descubrimientos de plomo argentífero en el Cañón de Little Cottonwood, Utah.

1864. Primeras investigaciones en Eureka, Nevada; pero los descubrimientos importantes de plomo argentífero no se hicieron hasta fines de 1869. También se hicieron concesiones en Pioche, en el mismo Estado, aunque las operaciones allí no fueron productivas hasta algunos años después.

Descubrimiento de placeres ricos en Last Chance Gulch, Montana; también en Butte.

Descubrimientos de las bonanzas Yellow Jacket-Kentuckroun Point y Belcher en el filón Comstock.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

La riqueza minera de España. — *El Pueblo*, periódico de Murcia, en sus números del 10 y 11 de Marzo, publica dos artículos con encomios, que le agradecemos, por los avances de estadística minera que con gran trabajo hacemos en

nuestra Revista para subsanar en lo posible los perjuicios del atraso de la estadística oficial, que se quiere disculpar por el deseo de llegar á una exactitud que no se consigne. Los artículos están escritos por el Sr. Villasante, compañero nuestro que conoce mucho la provincia de Murcia, y que hace sobre ella consideraciones oportunas acerca de las contrariedades que tan importante ramo de riqueza sufre por la mala administración del país y la exageración desmedida de los impuestos.

**

Procedimiento metalúrgico de Laval. — El inventor de la descremadora, el inventor de la turbina de vapor y el fecundo inventor de multitud de detalles de importancia secundaria, está aplicando prácticamente en Trollhattan, Suecia, un procedimiento original suyo para extraer el hierro del mineral. Hasta ahora sólo se han hecho pruebas con mineral de Grangesberg, pero pronto se aplicará el sistema á los minerales de hierro de los extensos depósitos en el Norte de Suecia. Algunos creen que la invencción de Laval va á revolucionar la industria del hierro en Suecia.

El procedimiento, según se dice, es sencillo y económico donde se disponga de fuerza motriz hidráulica, y ya en Suecia, por el nombre del inventor, ha logrado inspirar un vivo interés.

**

Banco industrial. — Dicen de Almería que los señores Meersmans y Bardou, acompañados de algunos ingenieros y procuradores franceses, recorren las provincias de Granada y Almería con el propósito de estudiar los negocios que pueden emprenderse allí por un gran Banco Industrial que se proponen crear con un capital de 25 millones de pesetas. Seguramente esa zona es una de aquellas en que hay que hacer negocios mayores y más seguros por lo mismo que ha estado tan abandonada hasta aquí. Es un caso algo semejante al de la provincia de Ternel, en la cual la persona ó Sociedad que sea dueña del ferrocarril á Sagunto puede emprender negocios lucrativos casi por cualquier suma; tal es la importancia de la riqueza minera para hacer metalurgia que existe en aquel distrito, con la ventaja sobre Almería de tener combustible al mínimo coste posible.

**

Combustión sin humos. — El coronel Dulier ha ensayado en Glasgow un sistema de su invencción para producir vapor sin hacer humo, con una caldera del conocido tipo de Barbock y Wilcox, y los resultados han estado sometidos al informe del jefe del laboratorio municipal de la ciudad. La caldera es de 220 caballos y consume diariamente unas 3 toneladas de carbón y media tonelada de leña. Antes de llegar á la chimenea los productos de la combustión, suben por un conducto de ladrillos y después bajan por uno de acero, que se introducen á temperatura alta en una composición de alquitrán que llega al fondo de la chimenea usual. En la parte baja del tubo ascendente se encuentra un chorro de vapor á alta temperatura, mientras en la parte alta hay una lluvia de agua. El carbono se separa por este medio, y con el agua va á parar á un depósito al pie del tubo descendente, de donde se extrae por medio de tubos. El carbón que se empleó tenía 81,40 de materias volátiles, 48 por 100 de carbono fijo, 0,84 de azufre, 6,56 de cenizas y 12,50 por 100 de agua. Los productos de la combustión, antes de pasar por el nuevo aparato, contenían 5,8 gramos de ácido sulfúrico por cada 100 pies, y después de tratado dió 2,8. En cuanto á hollín, la primera prueba dió 79,5 gramos, y la segunda, después de tratado, sólo 2 gramos. Otros ensayos dieron 23,3 á 1,5. Es decir, que se consiguió eliminar del 94 al 97 por 100

de hollín, y casi en totalidad el ácido sulfúrico. Los ensayos demostraron que el tiro no se perjudicaba por ello. La cantidad de agua que se usó fué 8.000 galones al día, que cuestan 2 peniques en Glasgow. Como es de suponer, con este aparato se puede emplear carbón de calidad inferior sin emitir humo denso.

**

Dividendo de la Sociedad de Altos Hornos. — La Sociedad *Altos Hornos* anuncia el pago de un dividendo de 12 pesetas por acción, como resto del que puede pagar por las utilidades realizadas en 1893, las cuales, unidas á las 16 dadas á cuenta, hacen 28 pesetas, ó sea 7 por 100 sobre el capital desembolsado. Sólo á grandes esfuerzos, gran habilidad y excelente administración puede atribuirse este resultado, que, dada la índole del negocio, está muy lejos de corresponder á sus eventualidades. Es verdaderamente sensible el pensar que con sólo que el Gobierno entendiera cómo es la cuestión del material de ferrocarriles, éste y otros negocios industriales de la misma índole producirían más barato al mismo tiempo que adquirirían posición industrial más sólida. Por desgracia, el Gobierno entiende que lo que hay que hacer, es darles gusto á los manipuladores extranjeros de los ferrocarriles españoles, para que le ayuden á sacarle dinero al público francés y acabar de perder lo poco que le queda al país de dinero y de crédito público, siguiendo el sistema de despilfarro y desconcierto administrativo, de protección á la holganza y saqueo á los productores.

**

Producción del cobre en los Estados Unidos. — La producción de cobre en los Estados Unidos durante el año de 1893 ha sido:

ESTADOS	Toneladas
Avizona	19.517
California	1.261
Colorado	3.179
Michigán	50.653
Montana	67.006
Nuevo Méjico	123
Utah	585
Este y Sur	185
Los demás Estados	1.502
Con minerales de los Estados Unidos	141.011
Con minerales importados	3.448
Total cobre producido	144.459

**

Minas de hierro en Noruega. — Los grandes depósitos de minerales de hierro en la parte Norte de Noruega empiezan á ocupar la atención de los industriales. En el valle de Dunderland se han encontrado depósitos de mineral, de los que se dice, con la exageración probable de estos casos, que contienen minerales que bastarían para satisfacer todas las necesidades de Europa durante cien años. Se solicita del Gobierno noruego que construya el ferrocarril que puede dar lugar á la explotación de estas minas. Aun mayor depósito que éste se dice que es el que existe á 20 millas de Helgeland. No creemos que los minerales noruegos hagan una competencia seria á los de Bilbao, pero de todos modos, bueno es prepararse en España para que cuanto antes, lo que hoy se exporta en forma de mineral, llegue á exportarse en la de lingote de hierro ó de acero, ó en productos concluidos para el consumo nacional.

**

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Si en el número anterior pudimos dar alguna esperanza de ver revivir el mercado de metales, en éste, por el contrario, tenemos que decir que los precios bajos siguen sin ninguna apariencia de mejora cercana, pues casi el único renglón que se sostiene en los precios de nuestra anterior Revista, y no por completo, es la plata, la cual parece que está llamada á sufrir alguna modificación de importancia y duradera, porque se habla de que el alcalde de Londres se ha prestado á presidir las sesiones de una nueva Conferencia monetaria, en la cual parece seguro el que se tratará de algo práctico, cuando la Inglaterra se muestra en cierta disposición de salir de su hasta aquí decidida reserva; de otro modo no se comprende que autoridad tan celosa de su prestigio se prestara á intervenir, á riesgo de concluir, como lo han hecho hasta ahora esas reuniones, por dejar subsistir el *statu quo*.

Por más que por nuestra parte no esperamos nada de lo que se haga por rehabilitar la plata, sino un resultado pasajero, aun así no podemos negarle ciertos resultados al hecho de que un gran número de Naciones se entienda para procurar, aunque sea transitorio, algún alivio á la depresión actual de los precios; tal vez durante ese alivio, para algunos casos, ocurra algo que le dé más estabilidad á la mejora que por el pronto pudiera producir algún arreglo internacional sobre la plata.

El cobre ha experimentado alguna baja pequeña, como no puede menos de ser, cuando se está tan cerca de haber llegado á vender al precio de producción, si no es que en algunos casos se vende á menos de éste.

El plomo ha tenido algún alza en la semana anterior, y aun parece que acusa cierta firmeza.

Por el contrario, el lingote de hierro ha bajado una fracción y se presenta poca demanda para estar la existencia tan reducida. Sin embargo, no cabe duda de que se ha manifestado cierta animación en los pedidos de los constructores de buques, y sus compras darán no poco juego en el mercado.

Los combustibles en Inglaterra parecen llamados á algún descenso cercano, porque se acumulan existencias, á pesar del convencimiento general de los productores de que si todos acortaran, aun en muy pequeña proporción, su explotación, todos harían mejor negocio sobre una cantidad menor de ventas.

La novedad en el mercado financiero ha sido la baja de las acciones del ferrocarril del Norte, baja que llegó el 12 de este mes á 96 francos la acción de 500. Como los cambios siguen tan contrarios á los envíos de fondos al extranjero, pocas ilusiones cabe hacerse sobre las cotizaciones de épocas cercanas, y el que fué uno de los mejores valores de los ferrocarriles de los franceses en España, es de creer que acabe por ver llegar sus acciones á cotizarse á los precios de los ferrocarriles como el de Madrid á Cáceres y Portugal, esto es, al precio de acciones que no dan de presente, ni se ve de lejos cuándo, ni por qué tendrá sobrantes que ofrecer á los accionistas.

Las necesidades de la Compañía del Norte de España de material móvil de todas clases, son colosales, y como cada día aumentan, es imposible calcular sobre mejora alguna que produzca sobra de ingresos con la cual pueda entenderse que llegue á satisfacer las exigencias que cada día más imperiosamente reclama el público, con ó sin la intervención del Gobierno. Por muy separado que éste se encuentre de la opinión pública, todavía no es difícil predecir que habrá un momento en que los hombres públicos se convencerán de que no pueden menos de atender á ella.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso graso.)	17	—
en vagón.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón.	28	—
(Grueso.)	16,50	—
Almendra sin lavar.	14,50	—
Puertollano en vagón.	16	—
por contratas.	7	—
(Grueso.)	4	—
Grana tillo.	19,50	—
Menudo.	24	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	28	—
— Gijón á bordo.	11,25	—
— Bémez hecho en montones.	7,50	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11	—
— Rubio.	7	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— — secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— — Alcohol de hoja.	9,50	—
— — Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— — Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— — para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para ranvia. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 ^d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.16/3	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/11 chelín
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	45/2 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.7/6
Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estaño del Estrecho, £ 70. — Idem inglés.	75
Plomo español sin plata.	9.5/
Plata. En barras en Londres por onza.	28 3/4 peniqs.
Antimonio. £	35
Acciones. Riotinto.	15.7/6
— Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las prácticas de laboreo de minas. — El carborundo, por *Georges Deprez*. — Sección oficial: Títulos de Ingeniero con exención de derechos académicos. — Sociedades: Las Hulleras del Turón. — La Vizcaya. — Variedades: La Liga Nacional de productores de España y los Tratados. — El cok en Bélgica. — La bauxita en Inglaterra. — La fabrica de tubos forjados. — El Sindicato del petróleo en Bakon. — El Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Un nuevo destructor de las basuras. — El precio de la electricidad en Edimburgo. — El procedimiento Hermite para la desinfección de las aguas de alcantarillas. — La muerte de Jablochkoff. — Globo dirigible. — Adelantos en gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS PRÁCTICAS DE LABOREO DE MINAS

Los alumnos de último año de la Escuela especial de Ingenieros de Minas acaban de verificar, por orden del director de dicho Establecimiento, las prácticas de Laboreo de Minas bajo la inmediata inspección del profesor de esta asignatura. Al efecto, han visitado las minas de hulla de Puertollano, Peñarroya y Bémez, las de cinabrio de Almadén y las de plomo del Horcajo, Veredilla y Quinto del Hierro, en Almadenejos.

La cuenca hullera de Puertollano, limitada en el día á la explotación de las dos capas superiores, cuya disposición en forma de casquete elipsoidal está bien determinada, es el asiento de tres empresas, únicas que mantienen la actividad de los trabajos, y se denominan: *Sociedad anónima de las minas de carbón de Puertollano* (minas *Asdrúbal*, *Aurora*, *Argüelles* y otras), *Sociedad hullera La Unión* (mina *Marta Isabel*) y *Sociedad La Extranjera* (mina del mismo nombre). La primera es la más importante, y sus labores é instalaciones merecen les dediquemos mayor espacio del que permite esta ligerísima reseña.

Hay en Puertollano un problema que resolver respecto á si existen á mayor profundidad otras capas concéntricas con las dos reconocidas, y aunque hasta ahora han resultado estériles las investigaciones efectuadas en ese sentido, parece que el Sr. Marqués de Casa Loring se propone ejecutar en su mina, *La Mejor de Todas*, varias labores que podrán dar alguna luz en dicho asunto.

También la cuenca de Peñarroya y Bémez ofrece dudas que se desvanecerán con el tiempo, cuando las labores se extiendan á mayor número de capas y á más minas, pues falta relacionar de un modo perfecto las capas de *El Terrible* y *Santa Elisa*, con las de *La Calera* y *El Porvenir* por el NO., y con las de *Cabeza de Vaca* y *Santa Isabel* por el SE.

Hay, sin embargo, en la gran cuenca de Córdoba tres empresas poderosas, la Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya, la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces y la de Madrid á Zaragoza y á Alicante, cuyas importantes explotaciones han dado ya y darán en lo sucesivo mucha luz respecto á la marcha de las capas de hulla que laborean con fruto. Como Sociedades modernas, podemos citar la española del coto *El Porvenir* de la Industria y la lyonesa de *La Calera*. De todas nos ocuparemos también oportunamente.

Como métodos de labor, los alumnos de la Escuela de Minas han podido estudiar el sistema de huecos abandonados sin relleno en Puertollano, donde el arran que se verifica generalmente por el método de grandes tajos en el sentido de la dirección y en algún caso particular por tajos ascendentes en el sentido de la inclinación. En Peñarroya han podido examinar la aplicación del sistema de rellenos al método horizontal que se emplea en *El Terrible*, lo mismo que en *Santa Elisa*, si bien los tramos horizontales de 2,50 metros de altura, se toman siempre descendentes en *El Terrible*, al paso que en *Santa Elisa* son ascendentes (dentro de cada piso) en la porción denominada capa A, y descendentes en la capa Ana, tomándose tramos de 4 metros con planta de ida y planta de vuelta en la nombrada capa C. Los tránsitos que ofrece el criadero, respecto á espesor é inclinación, obligan naturalmente á modificar en algunos casos el método horizontal, convirtiéndolo en el método inclinado con diversas variantes, que dependen de las condiciones que presentan las capas explotadas. En el grupo de *Cabeza de Vaca* y *Santa Isabel*, superior geológicamente al de *El Terrible* y *Santa Elisa*, es donde mejor se pueden estudiar estas variantes.

Conocidas son universalmente las minas de Almadén, que ofrecen en su explotación un método mixto constituido por testeros longitudinales (*de plan*) y testeros transversales (*de obra*), con bancos ó rebajes para el arranque de las reservas, rellenándose con mampostería de ladrillo gran parte de los huecos producidos por los testeros. Este método especialísimo de Almadén es muy apropiado á las condiciones también especiales de aquellos ricos criaderos, y al examinarlo los alumnos de Minas han podido apreciar en el anchurón del piso 12, abierto ya á los 341 metros de profundidad, la manera cómo empiezan las labores preparatorias de cada piso. La Dirección facultativa de Almadén tuvo la delicada atención de reservar á la representación de la Escuela de Minas la inauguración del mencionado anchurón.

Los tres criaderos de plomo visitados ofrecen condiciones distintas, aunque en su laboreo se aplique casi siempre el método de testeros con sus variantes. El filón del Horcajo ofrece mineral argentífero, metalización variable, abundancia extraordinaria de aguas y frecuentes fallas; el de la Veredilla presenta mineral de plomo pobre en plata, metalización muy constante, poca cantidad de agua y una sección curvilínea en sus plantas; y, por último, el del Quinto del Hierro es un criadero explotado en gran escala por los romanos, con varias ramificaciones señaladas por las rozas antiguas, que

ofrece un mineral argentífero de composición mucho más compleja que el del Horcajo, y cuya metalización es bastante variable. Son, pues, tres tipos esencialmente diferentes, siendo el del Horcajo, por su desarrollo en todos sentidos, el más importante de todos. Procuráremos dar los detalles oportunos en otra ocasión.

Además de la minería, propiamente dicha, han podido los alumnos de Minas examinar durante su viaje la preparación mecánica de la hulla, del azogue y del plomo; la metalurgia del plomo en la fábrica abandonada de Puertollano y en parte de la fundición de Peñarroya; la metalurgia del azogue con todo detalle en el cerco de Buitrones de Almadén; y la electrotecnia en las instalaciones para alumbrado de la mina *Asdrúbal*, del Horcajo, de la fábrica de Peñarroya y del pueblo de Bélmez y en las instalaciones para fuerza motriz del Horcajo y de la citada fundición de Peñarroya.

La expedición, como se ve, ha resultado muy instructiva para los alumnos, que han encontrado en todas las minas y en la mayoría de las fábricas, grandes facilidades para su estudio, pues sus directores e ingenieros se han esmerado a porfía en suministrarles cuantas noticias y detalles técnicos podían necesitar.

La Escuela de Ingenieros de Minas puede estar orgullosa de la benévola y cariñosa acogida que sus alumnos, lo mismo que el profesor nombrado, han obtenido en todos los Establecimientos industriales que han visitado.

EL CARBORUNDO

Por GEORGES DEPRES
Ingeniero.

El *carborundo* se descubrió hace unos dos años por un americano, M. E. G. Acheson, empleado en el laboratorio de Edison, á quien acompañó hace algunos años en su viaje á Europa.

Este descubrimiento no se debió al acaso, sino que fué el resultado de una larga serie de experimentos que se dirigían á obtener el carbono cristalizado, ó sea el diamante.

Sería interesante recordar los numerosos ensayos y tentativas que se han hecho hasta el día para obtener cuerpos que poseyeran la dureza del diamante; pero ese estudio nos llevaría muy lejos. Contentémonos con citar de pasada:

1.º El boro cristalizado obtenido por un procedimiento costoso, pero cuya dureza es igual á la del diamante.

2.º El diamante artificial de M. Moissan, que no es todavía producto de una fabricación práctica.

3.º El producto obtenido por M. Schutzenberger en sus investigaciones sobre los compuestos de carbono y de silicio.

Ahora, M. Acheson acaba de publicar un estudio muy completo, con el título de *Carborundum, its history, manufacture and uses*, del cual extractamos lo siguiente:

«El *carborundo* es un carburo de silicio cristalizado. Cuando está químicamente puro, corresponde á la

fórmula SiC y contiene 70 por 100 de silicio y 30 por 100 de carbono.

Se obtiene haciendo pasar una corriente eléctrica á través de una mezcla de carbón de retorta, de arena (con poco hierro) y sal marina. Las proporciones son las siguientes:

Carbón	45 1/2
Arena	36 1/2
Sal marina	18

La reducción se verifica en un horno.

El horno es un macizo rectangular de ladrillos refractarios de 2 metros de largo por 0,50 de ancho y 0,35 de profundidad. La mezcla se atraviesa por un ánima de grafito que sirve para reunir dos electrodos. Estos electrodos son de carbón, en número de 4 en cada extremo; son de 0,30 de largo por 0,05 de diámetro.

La corriente que se emplea no es constante. Al principio se tiene una intensidad de 150 ampères á la tensión de 200 volts, para llegar á 750 ampères y 90 volts al fin de la operación, que dura de ocho á diez horas. La resistencia disminuye á causa de la elevación de la temperatura de la mezcla y de la fusión de la sal marina; además se forma una sustancia negra que es un compuesto de *carborundo* y de carbono de una gran conductibilidad.

Si no se moderara el voltaje, sería expuesto á estropear el horno. Después de haber dejado pasar la corriente y haber dejado enfriar el horno, se encuentra que la masa se compone de las siguientes partes:

1.º De una envolvente de color negro brillante, que rodea al ánima central conductora; en contacto inmediato con ésta, se encuentran cristales de carbono ó de grafito.

2.º La zona siguiente es una mezcla de cristales de *carborundo* ó de carburo de silicio cristalizado y de grafito, que contiene:

Grafito	66,29 por 100
Carborundo	33,71 —

El *carborundo*, después de purificado, tiene la composición siguiente:

Si	69,10
C	30,20
Al ² O ³ Fe ² VO ³	0,40
CaO	0,15

3.º La zona en contacto con la segunda se forma de pequeños granos amorfos, de un blanco verdoso, de un valor nulo como mordiente.

4.º Por fin, la zona última representa la mezcla primitiva sin atacar. Los cristales de *carborundo* pertenecen al sistema romboidal; tienen la forma de discos, cuyas dimensiones varían desde una fracción de milímetro á 3, y no presentan crucero bien marcado. Pulverizado, se divide fácilmente al infinito, pero conservando siempre sus aristas vivas y cortantes. Son de un verde claro, pero opacos. Su peso específico es de 3,22.

El *carborundo* es incombustible; si se le somete al rojo vivo durante una hora no pierde de peso sino 0,41 por 100. En cuanto á su dureza, los ensayos hechos en Nueva York han demostrado que con el *carborundo*

en polvo se consigue tallar y pulimentar las caras de los diamantes mejor que con el polvo de brillante. El *carborundo* no se fabrica hasta ahora industrialmente en los Estados Unidos, sino en Monongahela, cerca de Pittsburgo. La fábrica que hemos visitado es modesta. La producción no pasa de 80 kilogramos por veinticuatro horas.

El gasto de fuerza motriz es de 12 caballos por kilohora, pero la forma del horno se puede modificar convenientemente. El gasto quedaría entonces rebajado en 25 ó 30 por 100. Además, se pierde todavía una cantidad considerable de la primera materia, de modo, que 4 libras de mezcla, es decir:

Arena	1,82
Cok.	1,46
Sal	0,72

no producen sino una libra de *carborundo*.

Esta pérdida la produce la dificultad que hay de sacar partido alguno de lo que no se transforma en *carborundo*.

Los cristales de *carborundo* se separan en una vasija de fundición, en la que giran dos ruedas de hierro pesadas, después se colocan en una vasija de piedra, donde se las deja en ácido sulfúrico durante algunos días para librarlas de toda traza de hierro, que produciría la destrucción de los cristales.

Después de esto, se separan los cristales en razón del tamaño por lejivación, en una serie de vasijas, y la clasificación se hace por números, según el tiempo que el polvo cristalizado se ha mantenido en suspensión en el agua, siendo este tiempo desde seis minutos para el polvo más fino, hasta solo un minuto para el más grueso.

Se fabrican ruedas y muelas de diámetro desde 0,12 á 0,50, con espesores de 0,002 á 0,052. Estas ruedas se obtienen agregando un aglutinante (espatofluor) en cantidad de 30 por 100; se comprimen en una prensa hidráulica y se cuecen en un horno durante tres días. Presentan la particularidad de ser muy porosas y de absorber una gran cantidad de agua sin que se modifiquen, ni su estado ni sus cualidades.

Hemos visto por nosotros mismos girar una pequeña rueda de 0,025 diámetro á 18.000 vueltas por minuto, lo que corresponde á una velocidad en la periferia de 23 metros por segundo. La mayor construida, hasta ahora, da 1.350 vueltas y 28 metros en la periferia.

M. Acheson aspira á llegar pronto á producir el *carborundo* á precio de coste tan bajo, que resulte próximamente á la mitad del coste del corundo.

La extremada dureza del corundo le permitirá reemplazar con ventaja al esmeril, tanto para su empleo directo, como para la fabricación de las ruedas para desbastar, tallar y pulimentar.

El inventor asegura que los Estados Unidos consumen anualmente muchos millones de duros de esmeril.

Los usos industriales del *carborundo* actualmente en los Estados Unidos, son los siguientes:

1.º En el estado de polvo impalpable de seis minutos, se utiliza por los lapidarios para pulir después de

tallados los diamantes y las piedras preciosas; se emplea por tres talladores de brillantes de Nueva York.

2.º Se ensaya una tela de *carborundo* para sustituir á la de esmeril.

3.º Se emplea en ruedas delgadas de pequeño diámetro por los dentistas para cortar, igualar y aserrar los dientes naturales y artificiales; hasta ahora este es el uso que se ha extendido más.

4.º Se emplea con éxito para tallar y quitar el brillo al cristal.

5.º Las ruedas de todos diámetros se emplean en los talleres de construcción para desbastar, pulir, afilar las piezas de acero del temple más duro; hemos presenciado pruebas de esta clase absolutamente concluyentes, demostrativas de que la superficie se renueva con bastante rapidez para evitar el caldeo de la pieza y que pierda, por lo tanto, el temple.

SECCION OFICIAL

Títulos de ingeniero con exención de derechos académicos. — Por el Ministerio de Fomento se ha dictado la siguiente real orden:

«Ilmos. Sres.: Remitido á informe del Consejo de Estado en pleno el expediente instruido por el Negociado central con motivo de una instancia elevada á este Ministerio por varios Ingenieros de Caminos, Minas y Montes que aún no han ingresado en los escalafones de sus respectivos Cuerpos, pidiendo que se les considere exceptuados del pago de los derechos correspondientes al título académico de que deben proveerse, según lo dispuesto en el art. 51 de la ley de 5 de Agosto del año último y en la real orden de 3 de Noviembre siguiente, dicho alto Cuerpo ha emitido, con fecha 28 de Marzo del corriente año, el siguiente informe:

«Excmo. Sr.: En cumplimiento de la real orden expedida por el Ministerio del digno cargo de V. E., el Consejo ha examinado la instancia presentada por varios Ingenieros de Caminos, Canales, Puertos, Minas y Montes, que aún no han ingresado en sus escalafones respectivos, pidiendo se les considere exceptuados del pago de los derechos correspondientes al título académico de que deben proveerse, resultando de los antecedentes remitidos:

» Que con fecha 27 de Diciembre próximo pasado, se presentó la referida instancia en el Ministerio, manifestándose en ella que la ley de 5 de Agosto último, estableció en su art. 51 que los Ingenieros, cuya profesión venía ejerciéndose libremente, deberán proveerse de título académico, y que este título será expedido con exención de derecho, excepto los correspondientes al timbre y expedición, á todos aquéllos que ejerciesen la profesión en virtud de real despacho ó título administrativo, consignándose con posterioridad, en la real orden de 3 de Noviembre, que todos los que no hayan ingresado en los escalafones respectivos deberán pagar los derechos de título establecidos ó que se establezcan. Que los recurrentes han ejercido ó ejercen sus profesiones en virtud de certificados expedidos por las Escuelas respectivas, únicos documentos que la Administración entregaba á los que terminaban sus estudios, siendo estos certificados verdaderos títulos administrativos que

han sido suficientes para ejercer sus carreras, razón por la que suplican se les exceptúe del pago de derechos á que se refieren, tanto la ley, como la real orden anteriormente citadas.

» Pasada la solicitud á informe del Negociado correspondiente, este Centro consideró equitativa la pretensión formulada, por estimar que no existen motivos que justifiquen la aplicación de distinto precepto á individuos que hicieron sus estudios en las mismas fechas y que pertenecen á igual promoción, por el sólo hecho de no haber ingresado, no ciertamente por culpa suya, en el escalafón del Cuerpo á que pertenecen, pero que no determinando claramente el art. 51 de la ley de Presupuestos vigente, si los ingenieros que no han ingresado en los escalafones respectivos por hechos independientes á su voluntad, deben ó no considerarse comprendidos dentro de la exención de derechos que el mencionado artículo consigna, entiende el Negociado, y así lo propone después de manifestar su opinión favorable á lo pretendido, que antes de resolver, y por tratarse de la interpretación de una ley, debe oírse el parecer del Consejo de Estado en pleno.

» Con tales precedentes, pasa el Consejo á formular el dictamen que le ha sido pedido acerca de la solicitud deducida, motivo del expediente, empezando por consignar que ciertamente sería anómalo y poco equitativo el establecer diferencias y el otorgar exenciones y privilegios á individuos en quienes concurren las mismas circunstancias y se hallan en análogas condiciones, tanto por haber terminado al mismo tiempo su carrera y pertenecer por consiguiente á idéntica promoción, como por haber obtenido en igual fecha los correspondientes certificados de estudios, no siendo razón bastante para que desaparezca esta igualdad que entre ellos existe el sólo hecho de haber tenido la suerte de ingresar en el servicio del Estado, hecho que no depende ciertamente de la voluntad de los propios interesados.

» En su consecuencia, para interpretar el art. 51 de la ley de Presupuestos de 5 de Agosto último, hay que partir del principio de que sus disposiciones no envuelven privilegio alguno ni contienen excepciones contrarias á lo que la justicia y la equidad aconsejan, siendo preciso reconocer que el legislador, al consignar el precepto indicado, no ha querido establecer diferencias entre individuos que, perteneciendo al mismo Cuerpo, se hallan revestidos de idénticos requisitos y en quienes concurren iguales condiciones de idoneidad y competencia científica y legal para el desempeño de sus respectivos cargos.

» Partiendo, pues, de esta base, y teniendo en cuenta que en materia de interpretación de ley es necesario armonizar sus prescripciones de manera que de la aplicación de éstas no resulten consecuencias absurdas é improcedentes, ó contrarias al espíritu que las informa, entra el Consejo en el examen del art. 51 de la citada ley de Presupuestos, encontrando que sus preceptos no sólo no se oponen á lo que los ingenieros que suscriben la instancia solicitan, sino que, por el contrario, en ellos está el principal fundamento de la resolución que dichos interesados pretenden.

» Dice el expresado artículo: « En lo sucesivo, no podrá ejercerse en las carreras de Ingenieros sin el título académico correspondiente, y previo el pago de los derechos establecidos ó que se establezcan, y asimismo

será indispensable la posesión de dichos títulos académicos civiles ó militares para el ejercicio de estas profesiones en España en trabajos particulares. Estos títulos académicos serán expedidos con exención de derechos á los individuos que actualmente ejercen estas carreras en virtud de títulos administrativos ó reales despachos.»

» Por lo tanto, con arreglo al último párrafo transcrito, no cabe la menor duda que existe la exención de derechos á favor de los ingenieros que, á la publicación de la ley, ejerciesen sus profesiones en virtud de real nombramiento, ó al amparo de títulos administrativos; bien estuviesen al servicio del Estado, bien al de Empresas ó Compañías ó desempeñando trabajos particulares, y como para lo primero necesitaban el previo nombramiento de real orden ó real decreto, y para lo segundo no tenían otros títulos que los certificados de estudios expedidos por las Escuelas especiales de donde proceden, es evidente que las palabras de la ley « Real despacho ó títulos administrativos », se refieren las primeras al nombramiento del Ministerio correspondiente que pensaban tener para entrar en el servicio oficial, y las segundas á dichos certificados, únicos títulos que hasta el presente ha expedido la Administración á los individuos que terminaban las carreras de Ingenieros.

» De aquí que el Consejo considere procedente la pretensión que se formula en la instancia que motiva la consulta, pues interpretando rectamente el precepto legislativo y reconociendo, como no puede menos de reconocerse, que el ejercicio de las referidas profesiones sólo podía tener lugar por nombramiento oficial ó por certificación de la Escuela respectiva, hay que admitir que la exención establecida se refiere á los que, hallándose en posesión de cualquiera de estos dos requisitos, prestaban sus servicios profesionales á la publicación de la ley.

» Fundado, pues, en estas consideraciones, y creyendo interpretar fielmente de este modo el pensamiento del legislador, el Consejo es de dictamen que proceda acceder á lo solicitado por los recurrentes, y declarar comprendidos en la exención de derechos establecidos en el párrafo segundo del art. 51 de la vigente ley de Presupuestos á todos los Ingenieros que á la publicación de la misma ejerciesen sus profesiones, ya en el servicio del Estado por nombramiento real, ya en el de Compañías, Empresas ó trabajos particulares, en virtud de los certificados de las Escuelas especiales de donde proceden.»

» Y conformándose S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina Regente del Reino, con lo propuesto en el preinserto dictamen, ha tenido á bien resolver como en el mismo se propone.

» De real orden lo digo á VV. II. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á VV. II. muchos años. Madrid, 3 de Abril de 1894. — Groizard. — Señores directores generales de este Ministerio.»

SOCIEDADES

LAS HULLERAS DEL TURÓN

Extracto de la Memoria leída en la Junta general para dar cuenta del ejercicio de 1893.

« Señores accionistas: A medida que el tiempo transcurre desde que se constituyó esta Sociedad anónima, y los trabajos de preparación y ya de explotación en nuestras minas de

carbón de la cuenca de Asturias avanzan, siéntese más animado nuestro espíritu para seguir prestando atención al desarrollo de aquella industria; y como tocamos al límite del período de gestación, puesto que han rodado ya por las vías férreas de la Compañía del Norte los primeros vagones de hulla de las minas del Turón, confirmándose cada día más nuestras esperanzas de una gran riqueza en cantidad y calidad, complácenos el felicitaros y felicitarnos hoy, que para dar cumplimiento al núm. 6.º del art. 41 de los Estatutos de la Sociedad, tiene su Consejo de Administración el honor de presentaros la Memoria correspondiente al ejercicio de 1893.

» Debemos empezar por daros cuenta de la dimisión que en el mes de Octubre nos presentó el director gerente D. Eugenio Bertrand, la que fué admitida por el Consejo, nombrándose interinamente para sustituirle á D. M. Benigno Olavarría.

» Nada absolutamente debemos rectificar en cuanto al número de toneladas de carbón explotables que en anteriores Memorias hemos indicado, porque durante el año transcurrido se han cortado nuevas capas, algunas de las cuales eran completamente desconocidas por no tener afloramiento al exterior ni relación con las descubiertas.

» Del propio modo tenemos que sostener la opinión que en aquellos ejercicios dábamos sobre la calidad de los carbones, pues los análisis practicados en nuestra oficina de Química del Turón, han dado mejor resultado, si cabe, que el obtenido en los ensayos anteriores.

» *Terrenos y obras.* — Como la naturaleza de la explotación que esta Sociedad ha emprendido en el valle del Turón, exige la ocupación de gran extensión de terrenos para la instalación de vías, escombreras, parques y edificios, hemos continuado adquiriendo cuantos se han necesitado ó pueden sernos útiles en plazo breve.

» Así, por ejemplo, aun cuando la prolongación de la vía estrecha hasta Rincón para el transporte de los carbones de nuestras minas en Urbión no se ha comenzado, hemos adquirido ya 24 de las 38 fincas que aquél atraviesa, siendo nuestro propósito adquirirlas todas antes de dar principio á su construcción.

» *Obras ejecutadas.* — Tenéis noticia por lo que en la Memoria anterior decíamos del estado en que se encontraban los trabajos de construcción del ferrocarril del Turón de vía normal, y del de vía estrecha. Hoy podemos anunciaros que ambos están completamente terminados y prestando servicio con toda regularidad.

» A los edificios de que os dimos cuenta en el ejercicio precedente, tenemos que agregar otras cuatro casas de empleados, el cuartel para la Guardia civil y Guardas jurados, doce casas de obreros en el grupo Santo Tomás, un edificio para el Economato, y el lavadero de carbones, todo lo cual está completamente terminado y ocupándose, excepción hecha de las casas de obreros y dos de empleados que todavía conservan humedad, y de la casa-cuartel de la Guardia civil, que pronto será entregada á tan benemérito Instituto, pues por real orden de 28 de Febrero último se nos ha concedido un puesto para nuestra población obrera.

» Habrá llamado vuestra atención la palabra Economato que en el párrafo anterior quedó estampada, y en efecto, debemos de congratularnos todos al deciros que, establecido un local adecuado á este objeto para suministrar á nuestros obreros los artículos de primera necesidad á los precios más reducidos posibles, de día en día ha ido engrosando el número de los consumidores.

» Por este medio ha conseguido la Sociedad facilitar artículos de buena calidad, por un módico precio, para que la ali-

mentación sea sana y nutritiva y evitar la explotación que siempre intenta formarse en explotaciones de la índole de la que vive en el valle del Turón.

» Seguramente no habréis dejado de comprender la excepcional importancia que para una explotación de carbones tiene la instalación de un buen lavadero, y por eso habéis notado el interés con que se ha procurado dotar á la nuestra de lo mejor que en su clase pudiera desear. En este momento podemos deciros que creemos haberlo conseguido; el montaje y colocación de calderas se ha puesto en marcha, y hemos tenido la satisfacción algunos de los consejeros de admirar la precisión de los movimientos de aquella maquinaria, y apreciar la limpieza del carbón que, arrastrado á las torres por canales á impulso del agua, va á descargarse directamente sobre el vagón del ferrocarril del Norte con una facilidad y brevedad digna de todo encomio.

» Como complemento á este importantísimo paso de nuestra explotación, debemos daros cuenta así bien de haberse realizado el empalme de nuestra vía normal con la de León á Gijón, en el kilómetro 116,10, cuyo hecho tuvo lugar oficialmente el día 5 de Febrero último.

» Para terminar la exposición de los pasos adelantados, consignaremos que la Sociedad anónima del Sindicato del Puerto de Avilés, que se propone dar gran impulso á la terminación de las vías que construirá la Compañía del Norte, y que la Sociedad *Hulleras del Turón*, por su parte, después de obtenidos los informes favorables de los centros facultativos de Asturias para su expediente de concesión del muelle del Este de la dársena de Avilés, que se halla pendiente de resolución del Ministerio de Fomento, espera poder embarcar sus carbones por dicho puerto en todo el próximo mes de Junio.

» Cuando este hecho se realice habremos vencido todas las dificultades que se nos han presentado, y nuestra explotación entrará de lleno en una marcha regular.»

La Vizcaya. — La importante Sociedad *La Vizcaya* reunió en Junta general ordinaria á sus socios para darles cuenta del ejercicio de 1893 el día 29 de Marzo último.

La vida de la Sociedad ha sido completamente normal en el período á que se refiere la Memoria, y si no ha sido el año mucho más próspero que el precedente, grandes esperanzas da para el porvenir el que no haya habido retrocesos sensibles, pues el de 1893 será un año siempre de malos recuerdos para la industria siderúrgica, por haberse dejado subsistir, contra toda razón y derecho, las tarifas especiales para el material de ferrocarriles que hace tanto tiempo debieran estar abolidas.

La producción de 1893 ha consistido en:

99.127 toneladas de lingote.	
16.897 — de acero Siemens.	
10.435 — — Róbert.	
4.294 — de hierro pudelado.	
24.567 — — laminado.	
86.792 — de cok.	
157.938 — de mineral.	

Las aplicaciones dadas al lingote fueron:

23.363 toneladas consumidas en la fábrica.	
34.161 — en el mercado nacional.	
36.116 — exportadas.	

La Dirección dice que en el lingote vendido en España sólo lo ha sido con un recargo de 15 céntimos en tonelada comparado al precio de exportación.

Las utilidades del año han sido 731.703,44 pesetas que es un 7,79 por 100, pero sólo se reparte el 5 por 100, dejando el

excedente, en parte para el fondo de amortización, y en parte en alivio de la cuenta de partidas en suspenso.

Reproducimos á continuación el Balance de esta Compañía, cuyo éxito nos complace sobremanera, y creemos que cada día será mayor, que bien lo necesitan y merecen los que han fundado un negocio que debe ser considerado base de tantos otros.

Balance de cuentas en 31 de Diciembre de 1893.

ACTIVO		Pesetas.
Acciones.		3.125.000,00
Accionistas (dividendos por cobrar).		29.375,00
Caja.		90.378,17
Efectos en cartera		
Acciones del ferrocarril de Portugalete.	195.000,00	
Amortizable.	47.895,00	
Efectos á cobrar.	69.894,25	
Existencia en los depósitos		
Primeras materias.	522.925,33	
Productos de fabricación.	794.969,87	
Efectos en almacén.	586.171,34	
		1.904.066,54
Instalaciones.		12.582.691,95
Terrenos y propiedades.		2.044.938,51
Talleres (trabajos en ejecución y existencias).		172.638,15
Explotación de minas (trabajos adelantados para la explotación).		188.747,21
Cuentas corrientes.		1.514.020,03
Depósitos necesarios.		1.200.000,00
Cuentas en suspenso.		325.474,41
Depósitos en garantía.		25.000,00
Total.		23.515.119,22
PASIVO		
Capital.		12.500.000,00
Obligaciones hipotecarias.		6.025.000,00
Acreedores por depósitos necesarios.		1.200.000,00
Sociedad de Socorros.		8.694,15
Efectos por pagar.		61.825,78
Cuentas corrientes.		2.774.602,10
Dividendos activos.		12.043,75
Acreedores por depósitos en garantía.		25.000,00
Intereses y amortización de obligaciones		
Cupón n.º 10, vencimiento 1.º Enero de 1891.	151.250	
Obligaciones amortizadas, vencimiento 1.º Enero de 1894.	25.000	
		176.250,00
Pérdidas y ganancias.		731.703,44
Total.		23.515.119,22

Fábrica de Sestao, á 31 de Diciembre de 1893.—V.º B.º—
El gerente, *Guillermo Pradera*.—El contador, *Julio Ramos*.

VARIEDADES

La Liga Nacional de productores de España y los Tratados.—La Liga sigue sosteniendo con toda actividad sus trabajos para la no aprobación de los Tratados con Alemania é Italia, publicando ahora, con fecha de 18 del corriente, una extensa y razonada circular, que suponemos esté destinada sólo á ganar la opinión y el voto de los diputados y senadores, pues por lo que hace á la opinión pública, su causa está tan ganada, que no puede estarlo más, y si ésta se respetara no es dudoso lo que sucedería. No hay persona independiente en el país que no crea que los Tratados, caprichosamente convenidos, son un verdadero desastre moral y material para el país. Moral, porque son la demostración más completa que enfrente de negociadores extranjeros, hábiles, astutos y conocedores de todos los detalles

que interesan á los súbditos de las Naciones que representan, la desgraciada España no ha tenido que oponer sino hombres preocupados é imperitos, para los cuales cada artículo del Arancel no es otra cosa sino un nombre cuya relación con la riqueza pública de la Nación no conocen ni por asomo, y sobre cuyos derechos no tienen, por lo tanto, la más mínima idea que no sea la formada por lo que les dicen los interesados en desfigurar los hechos en los sentidos opuestos; pero por lo que hace á tener opinión propia basada en realidades, están completamente vírgenes. Como desastre material, anulan 200 millones de capital y quitan el modo de vivir á miles y miles de operarios. No es, pues, extraño que de negociadores en tales condiciones, en cuanto á saber, y completadas aquéllas por el amor propio, la vanidad y el espíritu político, salgan desatinos tales como los que representan esos Tratados, llamados á empobrecer al país más de lo que ya lo está, cuando tan visible es que ya no puede soportar ni aun los disparates gubernamentales hechos antes, y menos, por lo tanto, el aumentarlos en número y en eficacia para la ruina. La Liga Nacional publica una serie de estadqs, de los que se deducen claramente los errores y las concesiones indebidas que se han hecho, sin obtener las compensaciones correspondientes; entre aquellas concesiones las hay tan monstruosas como las rebajas de 96, 33, 28, 31, 71, 78 y 50 por 100, en las partidas 263, 264, 265, 266, 267 y 268, que fueron precisamente para las que el Arancel de 1882 se propuso corregir el mayor error de todo lo hecho en cuanto sobre Aranceles se legisló desde 1868. La guerra que por aquellos Aranceles y por el Tratado alemán ahora se hace á las industrias que representan esas partidas sólo puede compararse á los males que producen las franquicias y derechos especiales al material de ferrocarriles.

De creer es que los luminosos datos que entrega la Liga Nacional al juicio de los diputados y senadores, les haga comprender que antes que servir á un partido político, tienen que servir á su patria, pues no sabemos cuándo puede llegar el día en que el país pida cuenta de su voto á cada uno de los que ahora contribuyan á que se aprueben tan desfavorables Tratados.

La actitud en que se ha colocado desde luego el Senado al nombrar la Comisión que debe dictaminar respecto de la aprobación de los Tratados, es ya una esperanza para la producción nacional, tan maltratada por los confeccionadores de dichos convenios internacionales.

**

El cok en Bélgica.—Se ha formado en Bélgica un Sindicato de productores de cok que ha publicado ya sus prospectos oficialmente. Este Sindicato ha fijado ya el precio para el cok metalúrgico en el muy barato de 12,50 pesetas la tonelada. En esto deben ver nuestros metalurgistas la necesidad, que proclamamos siempre que tenemos ocasión, de abaratar el cok en España si nuestro país ha de colocarse en primera fila entre los productores de hierros y aceros, ya que lo está decididamente como productor de minerales de hierro. Nosotros estamos completamente seguros de que si nuestros Gobiernos tienen el buen juicio de no ser causa de la horrible carestía de los alimentos en que vivimos en España, podremos competir con Bélgica en el precio del cok. Con el puerto de Avilés habilitado y el ferrocarril de La Robla á Valmaseda á punto de terminarse, es ya un mísero pensamiento metalúrgico el aspirar sólo á que la industria nacional satisfaga sólo al consumo de España; ha llegado el día que con tanta fe hemos esperado de hacernos exportadores de hierro y acero y cuanto con ellos se construya. La

naturaleza nos brinda con el primer puesto en Europa como país exportador de esos interesantes renglones. Si los hombres en las dos esferas de la gobernación y la industria no saben hacer que el país lo aproveche, será una ignominia. Hoy todo depende de dos renglones: pan barato y cok barato, todo lo demás existe ya, desde que se sabe que se puede contar también con materiales refractarios baratos.

**

La bauxita en Inglaterra.—Traducimos del *Journal of the Chemical Trade* el siguiente interesante escrito: El mineral *bauxita* era prácticamente desconocido antes de 1870: en 1872, los Sres. George G. Blackwell y Alexander Sutlurand contrataron una explotación con el marqués de Downshire en una gran propiedad de 800 á 1.200 hectáreas, y á los dos años produjeron en ella una magnífica calidad de bauxita que, en el estado seco, acusaba 54 por 100 de alúmina y de $1\frac{1}{2}$ á $1\frac{3}{4}$ por 100 de hierro. La demanda de ese mineral era entonces excesivamente limitada, pero á medida que la química progresaba se presentó una demanda activa para emplearlo en la producción del alumbre, del sulfato de alúmina, y para estas aplicaciones se desarrolló la explotación en aquella propiedad, abriéndose galerías que producían una gran cantidad de bauxita. En aquella época había mucha demanda de azúcar de remolacha, en cuya fabricación se había descubierto que se perdía una gran cantidad, que no podía utilizarse hasta que Newlands concibió la idea de lavar los residuos de la remolacha con sulfato de alúmina, el cual inmediatamente ponía en libertad el 20 por 100 del azúcar y lo transformaba en alumbre cristalizado al combinarse con la potasa del residuo. Esta se hizo una operación de grandes beneficios, puesto que producía, con residuos que eran antes perdidos, una gran cantidad de azúcar, y convertía al sulfato de alúmina en cristales de alumbre, que se volvía á vender á un precio considerablemente más alto que el pagado por él en estado de sulfato, produciéndose al mismo tiempo azúcar sin gasto. Como consecuencia de esto, se formó la *Compañía de la Bauxita*, anónima. Esta Compañía, por el crecimiento incesante de la demanda de este mineral, abrió un nuevo pozo con un gasto considerable y aumentó su tranvía y sus almacenes hasta el punto de estar hoy dispuesta á suministrar 2.000 toneladas por semana. El pozo está ya completo, y se ha instalado maquinaria completamente nueva y establecido más tranvías y mejores. El mineral de la mejor calidad se ha encontrado á la profundidad de 48 metros, y la Compañía puede suministrar ya mineral con ley de 54,57 por 100 en estado seco y de $1\frac{1}{2}$ á 2 por 100 de hierro. Este nuevo descubrimiento de bauxita ha aumentado el valor de la propiedad hasta un punto que no puede estimarse hoy, por cuanto es inmensa la demanda para las aplicaciones ya expresadas y, sobre todo, para producir el metal aluminio, el cual puede obtenerse á coste muy bajo de este mineral, y asimismo ladrillos para hornos de una calidad sumamente refractaria. Las minas están situadas en Strain, cerca de Ballyclase, condado de Antrim. Las oficinas están en Liverpool, 25, Irwell Chambers. El principal puerto de embarque es Lame. Algunos de los vapores de la Compañía *White Star* han tocado en aquel puerto, y á veces se han cargado 900 toneladas en el breve espacio de nueve horas. Así resulta que la *Compañía de la Bauxita* puede suministrar este mineral de una calidad sin rival, y en cantidades que no se pueden producir en parte alguna que no sea allí. Hasta aquí nuestro colega, y nosotros insistimos con los rebuscadores de minas en la necesidad de ver si hay bauxita en España, pues aunque no sea más que como primera

materia para el aluminio, habrá de tener suma importancia año más ó menos.

**

La fábrica de tubos forjados.—Tocan á su término las obras para la instalación de la fábrica de tubos forjados, en Elorrieta, cerca de Bilbao. Es una industria por mil razones importante, pero sobre todo por dar lugar á otras muchas que no existen y completar muchas que existen ya. Los tubos forjados entran hoy en la construcción de los carruajes de ferrocarriles en general, son también la base de la construcción de los velocípedos, y en los mejores tipos de vehículos mecánicos figuran también los tubos como elemento esencial. Le deseamos gran prosperidad á esa fábrica, pues de esto dependerá el que se establezcan otras que moderen los precios que en la primera época deben ser subidos, como es natural, para compensar los riesgos de lanzarse á industrias nuevas, riesgos que son tantos y tan grandes en nuestro país.

**

El Sindicato del petróleo en Bakou.—En una reciente reunión de los representantes de los dos grupos de explotadores del petróleo ruso del Cáucaso, éstos se han puesto de acuerdo para formar un Sindicato, cuyas bases son: la parte de cada refinador en el negocio será sobre una cantidad á los miles de pouds que cada uno transportó en 1892 desde Bakou por el ferrocarril transcaucásiano. Las cantidades que se produzcan se entregan por el intermedio de nueve administradores á los tres agentes comerciales (elegidos entre los representantes de los refinadores), quienes los venden en su nombre, pero por cuenta del Sindicato. Los tres agentes nombrados son: Nobel Hermanos, la Sociedad del Mar Negro y del Caspio y M. Mantachef, negociante de Nifés. Los agentes establecidos en Bakou una oficina común de expedición que se encargará de la recepción de las cajas, de llenarlas y de expedirlas, de la carga de los buques y de la confección de los documentos necesarios. Desde 1894 (se fijará la fecha después de establecer las tarifas reducidas) la venta de las mercancías se hará sólo por los agentes de cada grupo, según lo tratado, y en los radios en que el precio establecido cubra el precio del petróleo y todos los gastos de transporte y de venta. El radio del mercado se repartirá entre los agentes de los dos grupos. Los agentes comerciales quedan autorizados para entrar en negociaciones con la Compañía *Standard Oil*, de América, para establecer las bases de una inteligencia para repartir el mercado universal entre el petróleo ruso y el americano.

**

El Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España.—Se ha puesto ya á la venta, en las principales librerías de Madrid y al precio de 10 pesetas, el tomo encuadernado en tela de dicho *Anuario* correspondiente al año actual.

Recomendamos á nuestros lectores el prospecto del *Anuario* que incluimos en el presente número, pues contiene un extracto de la tabla de materias que permite apreciar la utilidad de la nueva publicación.

Los suscriptores de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA pueden dirigir sus pedidos á esta Administración acompañándolos tan sólo de 5 pesetas si desean recoger el ejemplar en Madrid, ó de 6 pesetas si quieren que se les remita certificado.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Desde que empezó ésta que parecía crisis de precios bajos en los productos de la metalurgia, venimos sosteniendo que no era tal crisis, sino un cambio bastante radical en la situación financiera del mundo para que exista que se admita como situación duradera la de los precios bajos. Estos no pueden prolongarse por mucho tiempo sino a costa de dos males evidentes, sea para el capital ó para el obrero. El capital se pierde ó se esteriliza, pero siempre con el resultado de que se disminuya la cantidad producida de cada objeto, mal indudable, pues de lo que no existe no se puede disfrutar, y para que haya alguien que lo disfrute es preciso que exista. Hay, pues, solidaridad perfecta entre que el capital encuentre remuneración y que se produzca, por lo cual no creemos en lo que se llama exceso de producción.

Muy transitoriamente puede suceder que el trabajo y el capital que se destinan a una producción dada estuviera mejor aplicado á otra, pero el capital improductivo es siempre contrario al bienestar universal. Del mismo modo que el capital mal aplicado y que, por lo tanto, no obtiene remuneración, es contrario á producir, el trabajo que no se aplica bien es otro mal social, pero lo grave de este caso es que cuando llega el capital á ser improductivo, se tiene que restablecer el equilibrio á costa de que el trabajo encuentre su remuneración mermada con relación á una época anterior, es decir, que el equilibrio se restablece siempre á costa de menos goces para aquellos que más directamente contribuyen á la producción.

La prolongación de esta crisis con su manifestación de acortar las cantidades producidas, depende, en nuestro juicio, de los medios de resistencia que tienen en esta época los obreros para impedir el que se les merme su retribución, y esas organizaciones que parecen tan eficaces para defender sus intereses, son precisamente la ruina de la clase obrera y las que atraen sobre muchos desgracias de primera magnitud, para que algunos, los mejores preparados para ello, disfruten más de lo que les correspondería á falta de tales organizaciones. Quizás si hubiéramos visto los medios de reducir en el mundo todos los jornales en general á la mitad por un corto plazo, hubiéramos visto también los medios de cortar la crisis por un gran aumento en la producción que hubiera producido una demanda de trabajo que ahora no existe.

La crisis sigue y seguirá mientras no se presente de nuevo la producción en gran aumento, para lo cual, ante todo, es preciso que se reconozcan los derechos del capital á disfrutar indisputada una remuneración que las ideas actuales apenas le reconocen á medias. El obrero dirá que esto es condenarlo al hambre, que es el peor de los estados sociales cuando se generaliza, pero nosotros entendemos que si el obrero se prestara más á la emigración y á tomar por base de conducta, ante todo, el producirse su propia alimentación, se restablecería ese equilibrio pronto, porque podría ceder á la necesidad de dejar ganancias al capital.

Tales reflexiones se nos ocurren hoy al tomar la pluma para hacer una Revista de Mercados en una de las épocas en que todos los renglones metalúrgicos están en tal depreciación como jamás se ha visto. En ninguna de las causas á que se atribuye el estado actual creemos, sino en la general falta de remuneración al capital, porque las excepciones no contradicen la regla.

Echese una mirada sobre la lista de precios, y se verá que todos los renglones siguen en una gran depreciación y con las pocas variaciones todas contrarias á la subida. Hasta el *azogue* pasó por la baja en primeras manos al bajísimo precio de £ 5.7/6, pero los vendedores rehusaron vender más á ese tipo y se restableció la cotización de £ 5.10/ que es ya bien baja.

Los Sres. Rüffer, desde el 11 del corriente no han anunciado ninguna operación realizada en *plomos*. La *plata* sigue sostenida á 28 3/4, y es general el confiar en alguna subida.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller { Grueso grueso.	17	—
en vagón. { Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón. { Grueso.	28	—
Almendra sin lavar.	16,50	—
Menudo.	14,50	—
Puertollano en vagón. { Grueso.	16	—
por contratas. { Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de Hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.11/3	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/7 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/9
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 69.15/—Idem inglés. £	75
Plomo español sin plata.	9.3/9
Plata. En barras en Londres por onza.	28 3/4 peniq.
Antimonio.	35
Acciones. Riotinto.	15.3/9
Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Perforadoras para Almadén, por R. Oriol. — Otra Compañía extranjera de ferrocarriles que se hunde, por J. G. H. — Cronología del oro y la plata desde el año 1442 á 1894. — Sociedades: Sociedad especial minera Santa Bárbara, mina Castano de Prado, en Posadas (Córdoba). — Variedades: El jefe de la Estadística minera. — Los desagües de Almagrera y Hierre-rias. — Las minas del Esera. — El Iron and Steel Institute. — El vapor recalentado en los pequeños motores. — Manganeso electrolítico. — El ferrocarril Pan-Americano. — Movimiento de personal. — Noticias varias. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Concurso de motores de petróleo de 4 caballos. — Más gas en Barcelona. — La electricidad en los domicilios. — Fabricación del gas. — Nuevo freno para carruajes. — Medidas sanitarias. — El canal marítimo entre el Clyde y el Forth. — Alumbrado eléctrico para Irún. — Los velocípedos y los incendios. — Exposición de máquinas-herramientas movidas por la electricidad.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PERFORADORAS PARA ALMADÉN

Con motivo de la visita que recientemente hemos hecho á las minas de Almadén, hemos podido apreciar con toda evidencia la absoluta necesidad de dotarlas con un tren de perforadoras mecánicas.

Cuando se visitan detenidamente aquellas extensas labores y se ve la dureza de las rocas que deben perforarse para llegar desde el pozo maestro de San Teodoro á los diversos planes de San Pedro y San Diego, de San Francisco y de San Nicolás; cuando se considera lo que cuesta en tiempo y en dinero abrir una excavación, por pequeña que pueda parecer, dentro de la masa de los distintos criaderos que se explotan, y, sobre todo, cuando se observa la relativa rapidez con que la actividad del moderno laboreo consume el mineral preparado en un piso de la mina, apenas se concibe cómo han podido transcurrir tantos años de grandes producciones de azogue sin disponer de los enérgicos medios que proporcionan las perforadoras mecánicas.

Si, por otro lado, se tiene en cuenta que á las minas de Almadén han aplicado también las Cortes el criterio hoy dominante de las economías á ciegas, es decir, de escatimar los gastos reproductivos, exigiendo, sin embargo, los ministros de Hacienda que no se mermen los productos de las minas, á pesar de haberse limitado y cercenado los recursos disponibles para la preparación y el arranque del mineral, se comprende todavía con más fuerza y claridad la perentoria necesidad de aplicar la perforación mecánica, siquiera á las labores preparatorias de cada piso, único medio de estar oportunamente en disposición de sostener de un modo regular la producción extraordinaria que las necesidades del mercado exigen de las minas de Almadén.

Así lo han entendido hace mucho tiempo los dignos ingenieros á quienes el Estado tiene confiada la explotación de dichas minas; y si por cima de los intereses y del buen nombre del Cuerpo de Ingenieros de Minas,

completamente á salvo en esta cuestión por las reiteradas excitaciones que respetuosamente ha dirigido al Gobierno el director facultativo de Almadén, no existiesen los intereses de la Nación y el prestigio de un Establecimiento sin rival en el mundo, consideraríamos inútil ocuparnos del asunto y llagar acerca del mismo la atención del señor ministro de Hacienda, único que puede y debe resolverlo de acuerdo con el interés de España.

En efecto; el ministro de Hacienda no puede olvidar que dentro de cinco años las minas de Almadén quedarán libres del compromiso contraído en 1870 por el Gobierno español, y debe también saber que para poder atender á las necesidades del Erario en la cantidad presupuesta ha sido indispensable, en el ejercicio corriente, atacar las reservas en la cantidad necesaria para obtener de ellas el 56 por 100 de la producción exigida de 42.000 frascos de azogue. Por este procedimiento fácil es á cualquier ministro reducir los gastos sin disminuir (al parecer) los productos; pero no tardaría mucho tiempo en tocarse las fatales consecuencias de tal sistema, que podría definirse con la frase vulgar de *pan para hoy y hambre para mañana*. En efecto; las reservas deben suministrar anualmente su contingente á la explotación, pues sería antieconómico dejarlas indefinidamente en la mina, pero fácilmente se comprende que si el contingente excede de cierto límite marchará el arranque de las reservas con mayor actividad que el de los testers de plan y de obra, con lo cual llegaríamos á agotarlas prematuramente, imposibilitando la regularidad de la producción, tan indispensable en Almadén, si ha de continuar dominando con firmeza en el mercado universal de azogues.

Así, pues, si una pequeña reducción en el Presupuesto de gastos ha obligado á atacar en demasía las reservas; si éstas no han de agotarse prematuramente, y si es preciso que lleguemos al año 1900 con las minas de Almadén en condiciones indiscutibles de poder sostener y acaso aumentar su actual cuantiosa producción de azogue, es de todo punto indispensable que se empeece á preparar con inusitada actividad el piso 12.º, cuyo anchurón se encuentra ya fortificado sólidamente después de luchar con dificultades que describiremos en otro número detalladamente. Ahora bien; la preparación de un nuevo piso en Almadén requiere la perforación de traviesas desde los tres pozos maestros hasta cortar los tres planes ya citados, seguidamente la apertura de galerías de dirección en el centro de los mismos y su comunicación con el piso inmediatamente superior por medio de profundidades y, por último, la perforación de la galería general de transporte en estéril y su enlace con los diversos planes. Este conjunto de labores en roca durísima exigiría tanto tiempo si hubiese de hacerse á mano, que bien puede pronosticarse desde luego que llegaríamos al año 1900 con la explotación del 11.º piso terminada y sin tener aún preparado el 12.º, y, por lo tanto, sería forzoso parar ó, por lo menos, reducir á una cifra insignificante la producción de Almadén.

¿Conviene este porvenir al Estado? ¿Conviene al país? ¿Conviene á la masa de obreros de Almadén? Seguramente no; y por lo mismo levantamos con tiempo nuestra voz, ó mejor dicho, unimos nuestra voz á la más autorizada de los Ingenieros de Almadén para pedir al ministro de Hacienda que, con la urgencia que la gravedad del caso requiere, cuide de dotar á las minas de Almadén con un tren de perforadoras mecánicas, único medio hábil para que las referidas labores preparatorias del 12.º piso estén terminadas con la oportunidad necesaria para que la explotación no sufra graves intermitencias con perjuicio del Estado, de los obreros y del prestigio de la mina.

Sabemos que la Dirección facultativa de Almadén ha incluido en los presupuestos para el ejercicio de 1894-95 la cantidad de 120.000 pesetas para la instalación de la perforación mecánica; pero como es casi seguro que las Cortes no discutirán nuevos Presupuestos en este año, como la instalación es urgentísima y como los gastos de Almadén son de los pocos que en el Presupuesto actual figuran entre los ampliables, creemos que el señor ministro de Hacienda daría una prueba de previsión, digna de todo aplauso, desglosando del Presupuesto presentado para 1894-95 la partida que se refiere á la perforación mecánica y autorizando, previos los trámites legales, á la Dirección facultativa de Almadén para emplear las 120.000 pesetas en la instalación de perforadoras, arbitrando enseguida dicha cantidad de una manera análoga á la usada en 1870 para acordar las instalaciones de máquinas, esto es, disponiendo que este aumento de gasto se cubra á expensas de mayor producción de azogue.

No puede, por lo tanto, existir dificultad alguna para dotar á Almadén de una mejora que reclaman de consuno la ciencia, la Hacienda y el interés de la clase obrera; es, pues, cuestión de buena voluntad por parte del señor ministro de Hacienda, y sabemos que ésta no puede faltar en el Sr. D. Amós Salvador.

Por nuestra parte, cumplimos un deber al hacer resaltar la responsabilidad en que puede incurrir la Administración pública si no acepta la razonada y justificada propuesta de los Ingenieros de Minas que oportunamente han señalado la perforación mecánica como el único medio de sostener la regularidad de producción en las minas de Almadén. Ahora, á la Administración incumbe, y muy especialmente al digno señor ministro de Hacienda, el demostrar que saben arbitrar en tiempo oportuno los medios de satisfacer una de las más urgentes necesidades de aquellas importantes minas.

R. ORIOL.

OTRA COMPAÑÍA EXTRANJERA DE FERROCARRILES QUE SE HUNDE

La Compañía concesionaria de Zafra á Huelva se declara imposibilitada de pagar completos los intereses de las obligaciones, y reúne á los tenedores de éstas para buscar los medios de conjurar el conflicto de una

quiebra y sus consecuencias. La insuficiencia es tal, que en vez de pagar el 3 por 100 sobre el capital nominal de las obligaciones, según parece sólo podrá pagar el 1 por 100. Por muchos motivos es la de Zafra á Huelva la Compañía, entre las extranjeras, hacia la que tenemos menos antipatía, pues casi sentimos por ella simpatías, y, sin embargo, celebramos, por amor al país, que haya llegado á la situación en que se encuentra. Es el golpe de gracia que se da al antiguo sistema de construir ferrocarriles en España, y es la confirmación de la nueva era, iniciada por los capitalistas bilbaínos. Basta ya de farsas, de presupuestos ficticios, de contratos amañados, de material extranjero, de prospectos pomposos y de pequeños capitalistas engañados por los grandes banqueros; basta de políticos de relumbrón pagados por Empresas extranjeras para abusar del país. Pasen las Empresas ferrocarrileras en todas sus partes á hombres de negocios españoles, serios, que aspiren, como es justo, á la remuneración de su trabajo, pero que no tengan la pretensión, como lo han hecho los extranjeros hasta aquí, de hacer un caudal en una sola contrata, á costa de los pequeños capitalistas que han creído en su lealtad, en su habilidad, en su inteligencia y en la buena fe de sus cálculos. El golpe de gracia al antiguo sistema se lo da el ferrocarril de Zafra á Huelva, porque éste, con más claridad que otros, marca lo que no se puede hacer y lo que se puede hacer en España en materia de ferrocarriles.

El ferrocarril de Zafra, construido bajo la pauta de las Compañías francesas, aunque por capital inglés en su mayor parte, ha venido, en las postrimerías de ese desastroso sistema, siguiéndolo á rigor, y es, como debe ser, una ruina completa para los accionistas que hayan pagado sus acciones, si es que hay algunas en ese caso, y una semiruina para los obligacionistas, que tienen perdido hoy próximamente la mitad de lo que hayan pagado por las obligaciones. Pero no es en esto sólo donde está la demostración de la necesidad de seguir el nuevo sistema, sino en los resultados de la explotación. Si el ferrocarril de Zafra á Huelva se hubiera hecho por el sistema de los ingenieros de Minas D. Jerónimo Ibrán, D. Mariano Zuaznavar, D. Miguel Ramírez de Lasala ú otro de los que se ajustan al nuevo molde, hubiera costado sólo 60.000 pesetas por kilómetro á lo sumo, y las 13.600 pesetas por kilómetro que tiene de ingresos ya conocidos y asegurados, hubieran dejado por 100 sobre el capital entero si éste se representaba por acciones; pero si suponemos, como es natural, que de las 60.000 pesetas por kilómetro 30.000 fueran obligaciones á 6 por 100, entonces las acciones, en vez de 11,33, podían aspirar á repartirse un dividendo anual de 15 por 100 al año y hacer reservas todavía.

La elocuencia del ejemplo de la comparación entre lo que es y lo que pudo ser el ferrocarril de Zafra á Huelva, está en la confesión de la Compañía de que hoy mismo tiene un ingreso kilométrico de 13.600 pesetas, y que esto, sin embargo, no le permite dar dividendo alguno á sus accionistas, y la obliga á rebajar

á $\frac{1}{3}$ lo que puede pagar á las obligaciones en vez de darles todo lo convenido. En la Compañía de Zafra á Huelva es menos disculpable haber caído en el error de atenerse al sistema antiguo de construir caminos de hierro y constituir Sociedades ferrocarrileras, por cuanto se emprendió cuando ya estaba desacreditado el sistema á los ojos de toda persona competente. Creemos que en este caso salen los manipuladores menos beneficiados que en otros, porque habrán encontrado de seguro menos crédulos y, por lo tanto, muchas obligaciones y acciones estarán todavía invendibles en manos de los que contaron con encontrar gentes á quienes transmitir las.

Y todavía nos habla el señor presidente del Consejo de Ministros de dar auxilio á las Compañías de ferrocarriles, cuando lo que debía hacerse, por quien correspondiera, es entregar á la Administración de Justicia, fuera aquí ó en Francia, á los que han andado en esos negocios, para que hiciera una separación justa entre los que se han engañado á sí mismos y los que, á sabiendas, han engañado á los demás; pero lo que el señor Sagasta parece que no ve, es que cualquiera de las dos razones á que se deba el fracaso, ninguna de las Empresas extranjeras existentes se ha hecho de fiar para que se les concedan las líneas secundarias, que es tanto como entregarles el monopolio de los transportes. Aquí no hay que tratar ya de salvar los intereses de las Compañías extranjeras de ferrocarriles, sino de poner á salvo los intereses del país en la importantísima materia de los transportes terrestres. Los políticos que, inconscientes, contribuyan al daño que se prepara al país, merecerán las silbas de los hombres honrados; los que lo hagan á sabiendas del mal que van á hacer, si prospera el dilate de entregar el monopolio de los transportes á los extranjeros, merecen y tendrán la execración de todos los buenos ciudadanos españoles.

J. G. H.

CRONOLOGIA DEL ORO Y LA PLATA

DESDE EL AÑO 1442 Á 1894 (1)

1865. Establecimiento de la Unión Latina, consistiendo en Francia, Italia, Suiza y Bélgica para el bimetallismo con la relación de $15 \frac{1}{2}$ á 1, cuyo convenio había de estar en vigor hasta 1880.

Descubrimiento de filones de plata en Phillipsburgo, Deer Lodge County, Montana; pero hasta 1881 no se desarrolló la bonanza de la gran montaña granítica.

Descubrimiento del Chollar-Potosí, bonanza en el filón Comstock.

1866. Curso forzoso en Italia.

Descubrimiento de las bonanzas Overman-Segregated, Belcher-Caledonia y Hale y Norcross, en el filón Comstock.

Descubrimiento de la famosa mina *El Callao*, distrito de Yuruari, Venezuela.

1867. Primera Conferencia monetaria en París con-

(1) Véase el número 1.485.

vocada por el Gobierno francés, en la cual estaban representadas veinte Naciones de Europa y América.

Descubrimiento de depósitos de mineral de plata en White Pine, Nevada; éstas fueron las primeras grandes masas de mineral de plata encontradas en los Estados Unidos en la caliza, y las indicaciones que esto dió se utilizaron directamente para descubrir al poco tiempo los criaderos de plomo argentífero de Eureka.

La fundición de la Compañía Metalúrgica de Boston y Colorado se estableció en Black Hawk, Colorado; este fué un paso importante para el desarrollo de las minas del Condado Gilpin y otros distritos en Colorado.

Descubrimiento de las minas de oro del Thames, de Nueva Zelandia.

1868. Grecia se adhirió á la Unión Latina.

Descubrimiento de oro en la Australia Occidental; pero hasta 1887 no se hicieron allí trabajos de importancia.

Se empezó en este año la explotación de la mina de plata *Emma*, Little Cottonwood, Utah; pero no hubo embarques considerables hasta Julio de 1870.

Descubrimiento de la bonanza Sierra Nevada en el filón Comstock.

1869. Descubrimiento de criaderos importantes de plomo argentífero en Eureka, Nevada. El sistema de fundición americano para el beneficio del plomo se ha desarrollado principalmente por los trabajos hechos en este distrito.

Se completó el ferrocarril del Pacífico y las investigaciones en las cercanías de la línea ofrecieron grandes alicientes.

En 19 de Octubre se empezó el túnel Sntro para llegar al filón Comstock.

Descubrimiento importante en Pioche, Nevada, de mineral de plata.

Se descubrió cobre argentífero en Butte, Montana, y se estableció un horno de fundición en la mina *Parrott*.

1870. Se descubrieron en Caracoles grandes depósitos de plata á unas 120 millas en el interior de la desierta provincia de Atacama, Chile, en la frontera de Bolivia.

La producción de las minas Eureka y Pioche, Nevada, adquirió importancia.

1871. El Imperio alemán, por acta del 4 de Diciembre, asumió el derecho soberano de acuñar y adoptó el patrón oro, suspendiendo la acuñación de la plata.

Descubrimiento de la gran bonanza Crown Point-Belcher, en el filón Comstock.

Las minas *Big* y *Little*, Cottonwood, Utah, hicieron grandes embarques.

1872. Descubrimiento de plata en Georgetown, Nuevo Méjico.

Se llegó al filón de plata Ontario en Park City, Utah, el 19 de Junio.

1873. Los Estados Unidos, por ley del Congreso de 12 de Febrero, cesaron de acuñar plata en duros. Esta decisión no desmonetizó la plata en la forma, aunque lo hizo de hecho. No se hace mención en la ley del dólar plata. Lo que la ley hizo fué precisamente autorizar la acuñación de los medios dólares, cuartos de dólares y dineros de menor peso, y de una nueva moneda para el comercio con Asia, de un cierto peso, que se llamó *trade dollar* (duro de comercio), prohibiendo que en los pagos fuera obligatorio admitir esta moneda en mayor cantidad de 5 dólares.

Descubrimiento de la bonanza Big en el filón de Com-

tock de las minas consolidadas *California* y *Virginia*.

El Gobierno alemán, por ley del 9 de Julio, mandó retirar las monedas de plata y vender las existencias de plata en barras.

Por una orden del Tesoro de 6 de Septiembre, Francia limitó la cantidad de plata que podía presentarse en la Casa de la Moneda.

1874. Año de gran animación en Comstock, porque la bonanza Big empezó á dar grandes rendimientos y otra bonanza importante se descubrió en la mina *Ophir*.

Se desmonetizó la plata en los Estados Escandinavos. Se descubrieron minas de plata de buenas apariencias, entre ellas la *Silver King*, en la cordillera Pinal, Arizona.

Al principio del año se descubrió mineral de carbonato de plomo en Iron Hill, Leadville, y se registraron las minas *Lime* y *Rock*.

Por un acuerdo tomado en Enero de este año, la Unión Latina limitó la acuñación de la plata para las monedas subsidiarias á las cantidades siguientes por tres años: 1874, 140.000.000 de francos; 1875, 150.000.000; 1876, 108.000.000. Todos los países conservarán el derecho de renunciar á su cuota de acuñación en cualquiera de los años.

1875. Holanda, por ley del 6 de Junio, suspendió la acuñación de la plata por cuenta de particulares, y estableció como ilimitada la acuñación del oro con una relación de 1 á 15,604. Esta fué una ley provisional que sólo debía durar hasta 1.º de Enero de 1877.

Suiza renunció á acuñar la cuota de moneda de plata á que la autorizaba el acuerdo de la Unión Latina.

1876. Primeras remesas de minerales de plomo argentífero de Leadville, Colorado.

Descubrimiento de plomo argentífero en Frisco, Utah, y en este año empezó la explotación de la mina de plata *Horn*.

En Julio empezó el primer pleito de los agricultores contra las explotaciones hidráulicas de los mineros, y desde entonces la cuestión de las escombreras ha sido asunto de agrias disputas.

Las minas de oro de Black Hill, Da Rota, empezaron á llamar mucho la atención.

Descubrimiento de oro en Drumlummon, Marysville. Bélgica suspende la acuñación de plata.

Francia cesó de amonedar plata, excepto como moneda subsidiaria, hasta Enero de 1878, por decreto del Presidente, según la ley de 5 de Agosto de 1876.

1876. Un real decreto de 20 de Agosto mandando acuñar oro en España, decía en su art. 3.º, que cuando el Gobierno juzgue que hay suficiente cantidad en circulación, fijará la fecha desde la cual no será obligatorio admitir en cada pago sino una suma de 150 pesetas en plata.

En el art. 4.º, que se admitan las pastas de plata de producción nacional, pagándola á 200 pesetas por kilogramo, y sólo si faltase plata de esa índole se admita la importada.

Rusia suspende la acuñación de la plata para particulares, exceptuando la moneda de plata necesaria para el comercio con la China.

Por una ley del Congreso de los Estados Unidos de 15 de Agosto se creó una Comisión informadora sobre la cuestión de la plata que dió su informe en 2 de Marzo de 1877.

1877. Descubrimiento de filones de plata en Silver

Cliff, Colorado, entre ellos los de las minas de Bassick y Bull-Domingo.

Las curiosas areniscas argentíferas del Silver Reef, Condado de Washington, Utah, eran conocidas desde 1871, y se organizó un distrito minero en 1874; pero las minas no empezaron á producir hasta 1876.

1877. Por real decreto de 19 de Marzo se eleva el precio de la plata fina en la Casa de la Moneda de España á 208 pesetas por kilogramo, y se autoriza al ministro para que altere el precio de acuerdo con el Consejo de Ministros.

Por otro real decreto de 20 de Agosto del mismo año se prohíbe que se presente en España plata extranjera sin presentar á la vez barras de oro. Cuando se haga así, la plata extranjera se pagará á 208, aunque la española, presentada sola, se pagará á 206.

1878. Por real orden de 25 de Marzo se ordena que desde 1.º de Mayo quede en suspenso la admisión de pastas de plata que para su amonedación presenten los particulares en la Casa de la Moneda de Madrid.

1878. El 28 de Febrero el Congreso de los Estados Unidos hizo una ley ordenando la acuñación de 2.000.000 de dólares mensuales al menos, y 4.000.000 como máximo por cuenta del Gobierno en duros del peso de 412 $\frac{1}{8}$ gramos con ley de 900 milésimas de fino, haciendo obligatoria su admisión en todos los pagos cuando no se estipulase nada en contrario.

Se celebró una Conferencia monetaria en París en Agosto.

Gran animación en Leadville, Colorado, donde se hicieron muchos descubrimientos.

Se hicieron los primeros registros en Tombstone, Arizona, y al año siguiente las minas habían entrado en gran producción.

Descubrimiento de criaderos de plomo argentífero en Sierra Mojada, Coahuila, Méjico.

1879. El Gobierno alemán suspendió las ventas de plata.

Cesó el curso forzoso en los Estados Unidos.

Descubrimiento de criaderos de plata, de esperanzas, en Aspen, Colorado, y en la región de San Juan al Sudoeste del mismo Estado.

1880. Noticias de buenos criaderos auríferos en las minas de Colar, de Mysore, India Meridional, que al fin se pusieron en explotación y se hicieron muy productivos.

1881. Descubrimiento de mineral de plata en Lake Valley, Nuevo Méjico.

1882. Decisión de los Tribunales prohibiendo la minería hidráulica en los valles de los ríos navegables de California.

1883. Empezó á producir la mina de oro de Mount Morgan, en Rockhampton, Queenslandia.

La mina de plomo argentífero de Broken Hill, en la Nueva Gales del Sur, se descubrió en Septiembre.

1884. Descubrimiento de oro en De Kaap, distrito del Transvaal, África Meridional.

1885. Descubrimiento de plomo argentífero en la región de Cocur d'Alene, Idaho.

Los primeros descubrimientos importantes en la formación *banket* en Witwatersrand, Transvaal, Africa, se hicieron durante este año; pero no se trabajó activamente hasta 1887.

1890. Ley del Congreso de los Estados Unidos de 14 de Julio, derogando la de 1878 y ordenando la compra

de 4.500.000 onzas de plata al mes contra certificados pagaderos en oro ó plata.

Establecimiento de las fundiciones de plomos argentíferos en Méjico.

1891. Las minas de oro de Mashonaland, África Meridional, empezaron á llamar la atención.

Gran exportación de oro de Nueva York y compras de Rusia.

Descubrimiento de mineral de plata en Creede, Colorado, y de oro en Cripple Creek, en el mismo Estado.

1892. El precio de la plata bajó hasta 87 $\frac{7}{8}$ peniques por onza.

Austria-Hungría adopta el patrón oro.

Se celebró la tercera Conferencia internacional monetaria á invitación de los Estados Unidos, separándose en Diciembre sin resultado.

Al terminar el año, las grandes exportaciones de oro de los Estados Unidos daban lugar á un estado financiero muy irregular.

1893. En 29 de Junio se supo que el Consejo de la India había acordado que las Casas de Moneda de aquel país no recibiesen de los particulares plata en barras para su acuñación.

En 30 de Junio la plata en barras en Londres bajó hasta 30 peniques por onza.

1894. En el mes de Abril llegó la plata en barras á 27 $\frac{1}{8}$, precio mínimo conocido.

SOCIEDADES

SOCIEDAD ESPECIAL MINERA «SANTA BÁRBARA»
MINA «CASIANO DE PRADO», EN POSADAS (CÓRDOBA)

Esta Sociedad, que trabaja la mina que hasta el año pasado se había explotado con tantas ganancias, que llegó á desquitar las importantes instalaciones hechas durante el año de 1893, ha luchado con las inmensas dificultades que le han opuesto la baja del plomo, de la plata y del zinc, con el resultado de que durante el período mencionado ha sufrido una pérdida, si bien no de gran consideración, comparada á la magnitud del negocio y al valor de una mina que representa con sus existencias un valor de cerca de 5 millones de pesetas. El estado de los mercados presentaba á la Compañía una nueva complicación; el contrato con el Sr. Brandt, mediante el cual éste suministraba los fondos para las labores reintegrándose de los beneficios, terminó en 1.º de Marzo, y como la Sociedad no estaba en situación de prescindir de un suministro de fondos en la forma en que lo había tenido antes, no presentaba aliciente el trabajar por cuenta de la Sociedad á los precios del día para exponerse, antes á pérdidas que á conseguir ganancias. En este estado, la Sociedad llegó á la resolución de dar la mina á partido al mismo Sr. Brandt, lo cual, si es sacrificar una parte de las ganancias si las hubiere, en cambio tiene la ventaja de que las que puedan corresponderle sean sin riesgo de pérdidas, pues el hacer las últimas sería una dificultad insuperable.

De esperar es, sin embargo, que mejore el aspecto general de los negocios y que mejores precios permitan sostener las labores de esta en otro tiempo lucrativa mina.

VARIEDADES

El jefe de la Estadística minera.—Nuestros lectores conocen las razonadas censuras que reiteradamente hemos consignado respecto á los trabajos que en el importante ser-

vicio de la Estadística ha realizado su actual jefe; conocen igualmente la dolorosa sorpresa que nos produjo el hecho sin precedente de continuar un Ingeniero jubilado desempeñando el mismo cargo que ejercía cuando figuraba en el escalafón del Cuerpo de Minas; pero como pudiera alguien suponer que nuestras opiniones no tienen suficiente fuerza para ser escuchadas y atendidas en los centros oficiales, hemos de manifestar con toda claridad y sin embajes, que no es solo la Prensa la que abriga dichas opiniones y siente aquella sorpresa, pues una Corporación tan seria y comedida como la Junta Superior Facultativa de Minería las ha consignado también con toda la rudeza compatible con el lenguaje oficial en uno de los últimos informes que le ha pedido la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

Tratábase, si nuestras noticias son exactas, de resolver ciertos rózamientos que existen entre algunos Ingenieros jefes de los distritos mineros y el jefe de la Comisión de Estadística; proponía este último á la Dirección general que se le autorizase para enviar Ingenieros de la Comisión á ciertos distritos con el fin de recoger los datos estadísticos, pero corriendo sus dietas á cargo de los jefes de dichos distritos; y la Junta Superior, comprendiendo el alcance de dicha propuesta, la ha informado desfavorablemente en términos enérgicos y haciendo justicia á los Ingenieros de la Comisión de Estadística, á quienes conceptúa incapaces de aceptar en tales términos la misión que les preparaba su jefe.

Después de considerar aceptables las explicaciones dadas por los jefes de Minas para justificar el retraso con que han reunido algunos datos estadísticos, propone la Junta Superior de Minería que estos datos se recojan y reunan por años naturales, y termina su extenso y razonado informe con los siguientes párrafos, que condensan á maravilla la opinión del Cuerpo de Ingenieros de Minas:

«Por muy laudables que sean, dice, los móviles que impulsan al jefe de la Comisión, éste exige de los Ingenieros ciertos trabajos especiales para los que no está facultado, ni tienen nada que ver con la Estadística minera; y ya se proponga con ello determinados fines científicos, ó quiera utilizar aquellos trabajos como medio de comprobación, por no decir de fiscalización, que justifiquen la inversión de los fondos que se mandan para expediciones, se hacen siempre odiosas á los Ingenieros, como no puede menos de ser, por cualquier lado que los miren.»

Y más adelante agrega la Junta Superior de Minería estos sustanciosos párrafos, que confiamos producirán en el Ministerio de Fomento su efecto natural y lógico:

«Acatando los acuerdos de la Superioridad, la Junta se permitió en 13 de Marzo del año anterior elevar una respetuosa protesta al tener noticia de que, á pesar de lo expresado en el art. 3.º del real decreto de 22 de Julio de 1887, se había elegido para jefe de la Comisión ejecutiva del Servicio Estadístico Minero á una persona que, por muy digna que sea, lo cual no es del caso, no era ya Inspector general de Minas desde el momento en que se le había jubilado, considerándole inútil para el servicio activo.»

«La práctica ha justificado los temores de la Junta de que pudiera aquella medida comprometer el buen servicio y disciplina del Cuerpo, y seguramente ella explica las exigencias que se tienen con los Ingenieros de los distritos, sin tener en cuenta servicios más preferentes, los castigos pecuniarios que se proponen contra los morosos y la molestia que ocasiona á los Ingenieros el cumplimentar órdenes que no proceden de sus jefes naturales, máxime si se refieren á trabajos extraordinarios que nada tienen que ver con la Estadística.»

Dígasenos, después de esta autorizadísima opinión, si no hemos acertado al formular los severos juicios que nos ha merecido la manera anómala como ha realizado sus fines la Comisión del Servicio Estadístico Minero bajo su actual jefatura; dígasenos si no es hora ya de que se normalice un servicio tan necesitado de buena organización para que pueda llenar cumplidamente los fines para que fué creado.

**

Los desagües de Almagrera y Herrerías. — Las noticias del progreso en que el contratista Sr. Brandt lleva los trabajos de perforación del pozo en la rambla del Armeal son muy satisfactorias, pues el día 20 del corriente tenía unos 48 metros, y el avance diario era de unos 2 metros. Se considera que a los 130 metros estará a un nivel más bajo que la mina más profunda. Al mismo tiempo que se perfora el pozo, se atiende a los preparativos para instalar las máquinas. En cuanto al desagüe de Herrerías, que el Sr. Brandt considera que puede combinar con el de Almagrera, se encuentra la decisión de lo que se hará en suspenso a causa de la Sociedad propietaria de la mina *San Miguel*; pero como el interés de todos es que se haga, y lo más pronto posible, de esperar es que en breve se encuentre solución a las presentes dificultades.

**

Las minas del Ésera. — Hemos revisado con minuciosidad la prensa técnica en busca de algún escrito que demostrase que alguien aceptaba la discusión científica por nosotros propuesta para destruir los argumentos con que hemos rebatido la Memoria del ingeniero francés M. Magnón respecto de la base con que se ha organizado la Sociedad civil francesa de las carboneras del Ésera; pero nuestro trabajo ha resultado estéril, pues en ninguna Revista hemos encontrado nada interesante acerca de este particular. Quedan, por lo tanto, en pie nuestros argumentos.

Pero si no hemos conseguido encontrar contestación alguna a nuestros artículos, hemos leído en un periódico de Barcelona, generalmente bien redactado, un artículo titulado *La Hulla del Ésera*, tan atrozmente escrito y con tal cúmulo de disparates, que no podemos resistir a la tentación de copiar algunos párrafos para solaz de nuestros lectores y castigo de quien busca tales defensores, sin duda porque no le es posible encontrar otros más competentes en el asunto.

«Son muchos los que preguntan: ¿Qué son las minas del Ésera? ¿Pueden ser explotadas pronto en igualdad de condiciones que las cuencas hulleras de *Rive de Gier*, en Inglaterra (*¡mal está en Geografía el articulista!*), y de Alais, en el *Gard* francés?»

«Contestaremos a la primera pregunta con la claridad que el caso requiere, y con el especial estudio que hemos hecho del asunto (II), teniendo presente el conocimiento del terreno; pues declaramos que conocemos de antiguo el país donde existen los yacimientos hulleros de referencia, y lo haremos, consignando que en los términos municipales de Castejón de Sos, Bisaurri y Espés, correspondientes los dos primeros al partido judicial de Boltaña y el último al de Benabarre, todos ellos en la provincia de Huesca, existen, conocidos de antiguo, yacimientos hulleros, de carbón bituminoso compacto, lustroso y bien definido, cosa que hasta hace poco tiempo no se han podido dar cuenta de ello algunos geólogos, por rebasar los límites de la altura asignada por la ciencia a los terrenos llamados *cenámicos* (*¡peor está en Geología!*), límite otorgado a los asperones cretáceos, semejantes a enormes masas uniformes de ladrillo cocido con el fuego ígneo de los primeros levantamientos eruptivos geológicos, que ocasiona-

ron los terrenos *plutónicos*, con su variada y admirable capa de cementos solidificados y enfriados sobre el *lias* antiguo, y encima de los aglomerados marinos. (*No es posible decir más desatinos en menos palabras.*)

» En un círculo limitado al Norte por la base de los *Montes Malditos*, que constituyen el núcleo primario central de la gran cordillera pirenaica, y separado de las *Urgonianas* cretáceas y morgosas de la planicie del Sud por los murallones calcáreo-porfídeos en las montañas de *Cotiella* y *Turbón*, existen los yacimientos mencionados en la arenisca roja y cambrianas conglomeradas, sin que hasta la fecha las hullas aquellas hayan rebasado los humildes límites otorgados a fragua de herrería de lugar. (*Quien quisiera ser culto en Geología, — la jeri, aprenderá, conza presente*). Todos los informes convienen en que tales carbones poseen las cualidades de la mejor hulla inglesa, y así lo acreditan análisis bien hechos que dan por cada 100 partes, 70 enteros y 6 décimas de sustancias volátiles; 7 con 15 centésimas de cenizas y 73 con 69 décimas de carbón fijo (*contemos con los dedos: 70,6 + 7,15 + 73,69 = 151,44 [¡por 100!]!*), cuyas cualidades físicas están descritas afirmando que es un compacto muy bien aglutinado, lustroso en alto grado, que arde con llama bella, sin exparcir esos nau-cabundos olores que dan los *Calaf* y los *Turones*. (*¡Adiós, elefante!*) Sólo que estas minas extensas, que los peritos Ingenieros del ramo y los geólogos y prácticos han demarcado muy bien, calculando en 100 millones de toneladas de carbón existente, fácil de extraer en ciento sesenta y seis años (así reza el informe), contando con el transporte de 2.000 toneladas diarias, están situadas lejos, muy apartadas de los sitios donde el arrastre puede ser cómodo y barato.»

Si para muestra basta un botón, nuestros lectores tienen en los párrafos anteriores una botonadura completa para adornar el estafalario traje con que se quiere vestir el imposible é inconcebible negocio de los lignitos del Ésera.

**

El Iron and Steel Institute. — En las reuniones del *Iron and Steel Institute* (Instituto del Hierro y del Acero) que se celebrarán el 2 y 3 de Mayo se leerán interesantes Memorias sobre los asuntos siguientes: *La influencia de ciertos elementos sobre el hierro*, por el profesor Arnold. *Análisis del acero*, por Bamber. *Sobre la capacidad y forma de los hornos altos*, por William Hawdon. *La Escandinavia como productora de mineral de hierro*, por Jeremias Head. *Aplicación de la electricidad como fuerza motriz en las industrias siderúrgicas*, por Selby-Bigge. *Procedimiento Walrand*, por Snelus. *Preparación de las superficies del hierro para el examen microscópico*, por J. E. Stead. *Sobre las relaciones entre la constitución química del acero y su resistencia*, por Webster.

**

El vapor recalentado en los pequeños motores. — M. Seguin ha hecho unas observaciones importantes manejando por ensayo un motor Serpollet. Los resultados son muy importantes, porque demuestran de una manera concluyente las ventajas económicas del vapor recalentado. El motor era de un solo cilindro horizontal de 0,125 metros de diámetro y 0,125 de carrera del émbolo. La admisión se cierra al 66 por 100 y la presión de entrada era de 4 atmósferas, dando 284 vueltas por minuto. La fuerza en el freno, en una prueba de cuatro horas, fué de 4,57 caballos, y el consumo de vapor de 13,50 kilogramos por caballo en el freno y por hora. Comparando este resultado con el obtenido con

motores semejantes en tamaño en la Sociedad general de Agricultura de Plymouth, vió que la mejor máquina Compound consumía 16,04 kilogramos de vapor, y que la mejor de un solo cilindro gastaba 25,92 kilogramos de vapor por caballo indicado y hora. Prácticamente, toda la ventaja que se ha encontrado en el motor Serpollet no puede depender más que del hecho de que el vapor que produce es recalentado. Suponemos a nuestros lectores bastante al corriente de lo que es la caldera Serpollet para que no sea preciso entrar en esa explicación aquí una vez más. Nosotros la consideramos de tan singular interés, que no comprendemos cómo no existe una caldera Serpollet de demostración en todos y en cada uno de los laboratorios de Física y en todas las Escuelas de Artes y Oficios.

**

Manganeso electrolítico. — Los Sres. Königswater y Ebell, de Linden, Hanover, han emprendido la fabricación del manganeso electrolítico y los compuestos del mismo. El metal que obtienen es químicamente puro. A fin de evitar la pérdida al preparar aleaciones por oxidación, a la cual el manganeso, por su extremada división, se halla tan expuesto, se emplean en los crisoles cloruros alcalinos y cloruro de manganeso, que evitan las oxidaciones por el aire. Se ha sacado patente del procedimiento, que, al parecer, debe sustituir a todos los empleados hasta ahora para obtener el manganeso metálico. Esperamos tener pronto nuevos detalles sobre esta interesante operación.

**

El ferrocarril Pan-Americano. — M. Shunk, el encargado de los estudios del ferrocarril que ha de ir sin solución de continuidad desde los Estados Unidos al extremo Sur de la América, ha presentado ya su informe definitivo, cuyo resumen es que resulta factible al costo de 105 millones de pesetas por la infraestructura con puentes y túneles, sin contar con la vía, balstraje y material. Que se podrá construir en diez años, y que en el Sur de la línea irá a un nivel de 1.800 a 2.000 metros sobre el nivel del mar por la Cordillera de los Andes. Aun cuando llegue el coste a 150 millones de pesetas completamente terminado, no nos parecería mucho para la magnitud de la obra. La suponemos, pues, de segura realización.

**

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección general, y a petición del interesado, ha sido destinado al distrito minero de Granada, el Ingeniero D. Juan Puig y Arrascaeta, que prestaba sus servicios en el de Sevilla.

— Ha pedido su reingreso en el escalafón del Cuerpo de Minas el Ingeniero D. Rafael Souvirón.

**

Noticias varias.

El día 3 de Mayo termina el plazo concedido a los Ingenieros para solicitar la expedición de títulos con exención de los derechos académicos.

— Se han inaugurado ya las clases de la Escuela especial de Ingenieros de Minas en el nuevo edificio construido en la calle de Ríos Rosas, más allá del Hipódromo. Como el edificio no está aún terminado, por lo cual se utiliza sólo una parte de él en la planta baja, nos reservamos ocuparnos detenidamente del mismo cuando podamos describirlo con todos los detalles terminados.

— Se ha repartido un ejemplar del Mapa Geológico de

España en escala de 1 por 400.000, dividido en 64 hojas, a cada una de las jefaturas de Ingenieros de Minas, Caminos y Montes y a los Institutos de segunda enseñanza.

BIBLIOGRAFIA

LOS GRANDES PROBLEMAS DE LA QUÍMICA CONTEMPORÁNEA Y DE LA FILOSOFÍA NATURAL, por el Dr. D. Eugenio Piñerúa y Alvarez, catedrático numerario de Química en la Universidad de Santiago. — Santiago, 1893.

Produce gratísima impresión en el ánimo la actividad científica que se nota en España de poco tiempo a esta parte, y muy especialmente en el fecundo campo de la Química. Un día es el Sr. Parreño con su libro de *Análisis Cuantitativo*, otro el Sr. Escosura con su *Química Analítica Cualitativa*, los que nos ofrecen el fruto de larga práctica en los laboratorios, y hoy el Sr. Piñerúa en el excelente libro del epígrafe nos proporciona un estudio profundo de los grandes problemas de la Química contemporánea, que es casi una historia completa de esta importante ciencia.

Inicia el Sr. Piñerúa su trabajo fijando el fundamento filosófico de la reforma que ha experimentado modernamente el estudio de la Química en el progreso de nuestras concepciones teóricas acerca del origen inmediato de los fenómenos físicos como resultado de las delicadas investigaciones fisicoquímicas, de la extensa y razonada aplicación de los principios de la Termodinámica y del estudio matemático de las velocidades de reacción que han realizado los sabios contemporáneos, permitiendo formular esta gran síntesis: «Si la Astronomía se considera como la Mecánica de las grandes masas denominadas *cuerpos celestes*, la Física es la de las *moléculas*, la Química la de los *átomos* y la Fisiología la *atómico-molecular* de los seres vivos.»

La Química puede definirse, por lo tanto, como una rama de la Mecánica que tiene por fin último «la determinación de una fórmula matemática, mediante la cual puedan deducirse las leyes que rigen a las modificaciones en el estado dinámico interno de las masas atómicas, al pasar los cuerpos de un estado cualquiera inicial a otro final».

Con erudición extraordinaria expone el Sr. Piñerúa las opiniones de los más célebres filósofos y naturalistas, antiguos y modernos, acerca del origen del mundo físico y la composición esencial de los cuerpos, base ó fundamento de todos los sistemas de explicación científica de los fenómenos materiales, discutiendo luego acerca de lo que debemos entender por materia, cuerpo, fuerza, tiempo y espacio, para entrar en el estudio del atomismo químico moderno y exponer la teoría cinética de Clausius y las clasificaciones de los cuerpos simples ó elementos en series periódicas de Mendelejeff, Meyer y Wéndt. En un capítulo magistralmente escrito describe el autor la afinidad y los fenómenos químicos en general, llegando a la siguiente definición: «la afinidad es la energía libre de los átomos, en virtud de la cual se unen y actúan entre sí produciendo múltiples sistemas moleculares en equilibrio».

Termina el excelente libro, que examinamos rápidamente, con un estudio de los grupos principales a que pueden reducirse las transformaciones químicas y de las leyes que rigen las reacciones limitadas. Es para nosotros muy sensible no poder emplear mayor espacio en el examen de una obra tan transcendental como la del Sr. Piñerúa, cuya lectura recomendamos a cuantos deseen conocer el estado actual de nuestros conocimientos en los arduos problemas de la Química, cuya resolución deja todavía ancho campo a la investigación científica.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos que consignar un nuevo período de baja desde nuestra última Revista, que ha alcanzado á todos los renglones, si se exceptúa el *azogue* que ha elevado algo su precio. El renglón en que la baja es mayor es el *cobre*, la cual si en absoluto puede decirse que es corta, cuando de precios tan bajos se trata todo movimiento de descenso es grave por la esperanza que quita de que mejoren las circunstancias. Cuál esté llamado á ser el precio más bajo de esta época de tan interesante renglón, es muy difícil de señalar; pero son muchas las minas que deben ya estar en el límite mínimo á que se pueden sostener en actividad.

El mercado de *plomo* continúa en su poco satisfactorio estado, y con fecha del 25 de Abril, los Sres. Rüffer nos comunican que acababan de vender 502 toneladas de plomo español argentífero á £ 9,8/9 con 40 á 60 onzas de plata por tonelada. Al mismo precio se colocaron por otra casa 142 toneladas que conducía el mismo buque. El desplatao se cotizaba á £ 9 2/6.

La *plata* ha experimentado algún movimiento en sus precios en la última semana, y llegó hasta 29 5/16 para retroceder al fin á 29 1/8, que es el precio de las últimas noticias. Todo cuanto se quiera pronosticar sobre este renglón, que tanto interés despierta, carece en absoluto de base, pues la única que pudiera tomarse, que sería saber lo que el elemento influyente inglés se propone patrocinar, sólo debe ser conocido de muy pocos, y es sobrado arriesgado el formar cálculo alguno sobre lo que se dice, sabiendo que hay tantos especuladores interesados en la subida, que tienen medios de presentar las cosas cual conviene á sus miras personales.

Por esto, lo mejor es abstenerse de toda operación que pueda ser influida por el precio de la plata, y lo lamentable es el tiempo que dura este estado de embrión tan perjudicial para los productores de buena fe.

Los asuntos financieros de España cada día se presentan más confusos, y si los pronósticos sobre la liquidación de los Presupuestos corrientes se realizan, es muy de temer que nos acerquemos á una catástrofe para los tenedores de valores públicos; si no es que se apela á nuevos impuestos que aún empobrezcan más al elemento productor del país.

La estadística que sigue demuestra que los renglones de más interés para nuestros lectores experimentan escasísimas diferencias comparados al año anterior, así los de exportación como los de importación.

Las importaciones y exportaciones de España durante los tres primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HULLA	COK	HIERRO		
			COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	454.747	54.656	4.207	1.660	5.276
1894 T.	453.734	58.369	9.937	1.239	5.250

Hojadelata, 359 toneladas en 1893, y 835 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	1.246.049	93.143	9.018	3.351	53.550
1894 T.	1.244.106	114.482	9.288	3.493	59.710

METALES

1893 T.	2.342	6.430	34.690	
1894 T.	6.696	7.267	33.313	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller } Grueso grueso.	17	—
en vagón. } Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón. } Grueso.	28	—
Almendra sin lavar.	16,50	—
Menudo.	14,50	—
Puertollano en vagón, } Grueso.	16	—
por contratas. } Grana-lillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.13/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	5.15/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/8 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/9
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.17/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estañó del Estrecho, £ 70.7/6—Idem inglés. £	75
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/8 peniq.
Antimonio. £	34.6/
Acciones. Riotinto.	15.3/9
Tharsis.	4.13/9

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los explosivos. — Beneficio de los minerales en las minas de Riotinto, por Manuel del Villar y Lavin. — El ferrocarril de Bilbao á Durango y el de Calatayud á Teruel. — Sociedades: La Compañía de Tharsis. — Variedades: Fusión de los ferrocarriles vascongados. — Las velocidades extremas en los ferrocarriles. — Las locomotoras existentes en el mundo. — 8.000.000.000 de pesetas en oro. — Necrología. — Malestar de la minería. — Movimiento de personal. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los obreros sin trabajo, por J. G. H. — El benzol empleado para la carburación del gas del alumbrado. — Caucho. — Un paso atrás en tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS EXPLOSIVOS

Con el título llamativo é inexacto de *Monopolio escandaloso*, ha publicado *La Época* un largo suelto que ha copiado *El Imparcial*; y son tantas y de tan gran bulto las inexactitudes que en él se cometen, que juzgamos del caso dar algunas explicaciones con datos fidedignos para que la opinión no se extravié y pueda formarse juicio exacto del asunto á que se refieren nuestros colegas, que indudablemente han sido sorprendidos en su buena fe.

En virtud de lo dispuesto en el art. 49 de la ley de Presupuestos de 5 de Agosto de 1893, el Gobierno acordó el concierto con los fabricantes nacionales para el pago del nuevo impuesto que dicha ley creaba sobre las pólvoras y mezclas explosivas, por lo que se refiere á la *fabricación española*, publicándose en su consecuencia el reglamento de 22 de Agosto del mismo año, con arreglo al cual se constituyó un Sindicato gremial de fabricantes de materias explosivas, formado por la inmensa mayoría de los fabricantes de España que aceptó el cupo fijado por el Gobierno de acuerdo con las Cortes para el pago de dicho impuesto por los productos, tanto de fabricación nacional como de la extranjera.

El art. 4.º del citado reglamento previene que «para que pueda celebrarse el concierto se necesita que lo solicite la mayoría del gremio representada por la mitad más uno, cuando menos, del número de fabricantes que el día 5 de Agosto estuviesen matriculados para el pago de la contribución industrial».

Se reunió con mucho exceso esta mayoría y se celebró el concierto, lo cual prueba que es completamente falso que sean sólo «4 ó 5 los fabricantes sindicados», como

se asegura en el suelto de referencia, puesto que pasan de 60, y falso, por consiguiente, que el concierto constituya un monopolio.

Como la ley y el reglamento han obtenido la debida publicidad, insertándose en la *Gaceta de Madrid*, han entrado á formar parte del Sindicato todos los fabricantes que lo creyeron conveniente y que no defraudaban á la Hacienda, pagando la contribución que les correspondía; pero huyendo el Sindicato, una vez constituido, de toda idea de monopolio, formó su reglamento interior, y en el párrafo segundo del art. 2.º se dice textualmente: «Del mismo modo se considerarán como agremiadas las Sociedades de fabricación que, constituidas legalmente hasta el día de la formación del Sindicato, no les haya sido posible formalizar su situación como tales para con la Administración, siempre que lo soliciten.» Y el art. 3.º dice: «Como el pensamiento del Sindicato, en cuanto á los fabricantes todos, es el de la mutualidad absoluta, los que por negligencia ó imposibilidad material no hayan concurrido á su formación, podrán también agremiarse si así lo estimasen conveniente, para lo cual se les concede el plazo improrrogable de un mes á partir del anuncio.»

Después de esto, ¿dónde está el monopolio? ¿Quién puede quejarse con razón? Ya ven nuestros colegas que les han engañado lastimosamente deslizando en sus cajas el suelto de referencia.

Téngase presente, además, que el concierto se ha celebrado única y exclusivamente para los productores nacionales, y que, con arreglo al citado art. 49 de la ley de Presupuestos, «el impuesto sobre las pólvoras y mezclas explosivas que se importen del extranjero se cobrará en las Aduanas».

De donde se infiere que el consumidor puede aceptar los productos de fabricación española ó extranjera, según mejor le acomode, y que si opta por los últimos, los fabricantes que han formado el Sindicato tendrán que pagar una crecida cantidad anual sin cobrar el impuesto, que percibirá directamente el Estado en las Aduanas; y con esto se demuestra lo absurdo de suponer que se obtendrán ganancias fabulosas.

Todas las cifras estampadas en el suelto que publicó *La Época* son absurdas y no resisten al más ligero análisis.

Tampoco es cierto que la industria minera resulte perjudicada con el concierto, sino todo lo contrario. Perjudica á esta industria el impuesto como la perjudican todos los impuestos, pero la favorece el concierto y su forma de recaudación, y para ello basta tener en cuenta que se hallan concertadas absolutamente todas las fábricas de dinamita que existen en España y casi todas las de pólvora, y que de las primeras son socios los principales propietarios de minas, y es claro que han de influir, y de hecho influyen poderosamente para que el impuesto sea lo menos gravoso posible, como lo es en efecto, y se observa fácilmente comparando los precios de venta antes del impuesto y después de éste, tomando como ejemplo una fecha cualquiera de las más recientes.

	Goma 1. ^a Pesetas. Kilo.	Dinamita 1. ^a Pesetas. Kilo.	Dinamita 2. ^a Pesetas. Kilo.
En Febrero de 1893 se vendía la dinamita á los siguientes precios medios.	3,90	2,80	1,55
En 1. ^o de Febrero de 1894, comprendido el impuesto, se vende por término medio á.	4,50	3,50	2,00
Diferencia ó aumento.	0,60	0,70	0,45
Y si se tiene en cuenta que con arreglo á los últimos Aranceles han sufrido un recargo de gran consideración todas las primeras materias de que se forma la dinamita y los útiles de fabricación que se importan del extranjero, y que los cambios están al 21 por 100, se tiene un recargo en kilogramo equivalente por lo menos á.	0,80	0,80	0,80
Quedando un aumento efectivo á consecuencia del impuesto de.	0,80	0,40	0,15

Y siendo el impuesto de 1 peseta por kilogramo, ya se ve el considerable esfuerzo que tienen que hacer los fabricantes para reducir los precios del modo que lo han hecho en beneficio de la industria minera.

Si ahora establecemos una comparación con los precios que la dinamita tiene en Francia, veremos que allí son de 3,40 francos (4,10 pesetas) el kilogramo de 1.^a, no conociéndose la de 3.^a, y que el impuesto es de 1 franco (1,21 pesetas).

Como se ve no es éste, según se halla establecido en España y según se recauda por el gremio, el que perjudica á la industria minera. Lo que impide el desarrollo de ésta son la falta de vías de comunicación, las elevadas tarifas de las que existen, la falta también de buenos puertos y los Tratados de comercio.

Las aclaraciones que pide el autor del suelto son sencillamente una tontería, pues no puede aclararse lo que está perfectamente claro, y no puede alterarse por voluntad de una de las partes un contrato bilateral con el que todos están conformes, el Gobierno y los fabricantes, si se exceptúa algún espíritu discolo de los que nunca faltan.

Y para terminar, conviene dejar sentado como rectificación á las ligerezas del articulista que ha sorprendido á nuestros apreciables colegas, lo siguiente:

1.^o Que el señor ministro de Hacienda no podía fijar libérrimamente la cantidad que ha servido de base al concierto de los fabricantes de explosivos, por cuanto las Cortes le impusieron la suma de 400.000 pesetas, consignándola así en los Presupuestos de ingresos.

2.^o Que el Sr. Gamazo, por sus esfuerzos personales, ha conseguido para la Hacienda las ventajas que resultan de haberse quedado el Estado con la recaudación de los derechos á los explosivos en las Aduanas, de haber ahorrado al Erario los gastos de Administración y cobranza del impuesto, y además los aumentos de 15, 20 y 25 por 100 en la suma concertada que impuso á la mayoría de los fabricantes que solicitó el concierto para los años 4.^o, 5.^o y 6.^o del mismo.

3.^o Que no hay fabricante alguno de dinamita, de los que con arreglo al art. 4.^o del real decreto de 22 de Agosto de 1893 lo eran en aquella fecha, que haya quedado fuera del Sindicato gremial, siendo por lo tanto gratuito hablar de que una parte de la industria dinamitera quedará ahogada por la otra.

Y 4.^o Que si hay alguien que ahora pretenda crear nuevas fábricas está en su derecho, puesto que la fabricación es libre en España, pero es injusto y verdaderamente anormal, y hasta ilegal, abrigar la pretensión de entrar extemporáneamente en un Sindicato que ha hecho grandes sacrificios para cumplir lealmente sus obligaciones con el Estado y con el cual ha contratado el Gobierno lo que consta en la escritura de 1.^o de Diciembre de 1893.

BENEFICIO DE LOS MINERALES

EN LAS MINAS DE RÍOTINTO

Para comprender á fondo el beneficio que de los minerales piritosos se hace en la provincia de Huelva, es necesario conocer su composición; sus propiedades químicas y las reacciones que se efectúan en las distintas operaciones que sufren hasta la obtención del cobre metálico más ó menos puro.

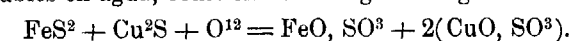
El mineral objeto del beneficio, prescindiendo de las sustancias extrañas que contenga; es pirita de hierro, que tiene mezclada íntimamente sulfuro cuproso, del cual se obtiene el cobre.

Siendo estos minerales relativamente de baja ley en cobre, y el carbón muy caro en esta provincia, es preciso seguir procedimientos especiales de localidad, aprovechando la circunstancia de que la mitad próximamente del peso de sus componentes es azufre, sustancia muy combustible.

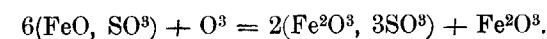
Los procedimientos que se emplean para transformar el sulfuro cuproso en sulfato cúprico que, disuelto en agua, precipite el cobre por la acción del hierro metálico, son dos: el de calcinación espontánea y el de calcinación en teleras; pero, generalmente, se usan ambos sistemas á la vez, y el Establecimiento en que más se ha adelantado en la combinación de ambos métodos es precisamente el de Riotinto.

CALCINACIÓN ESPONTÁNEA

El bisulfuro de hierro (FeS²) y el sulfuro cuproso (Cu²S) se oxidan lentamente en contacto del aire húmedo, transformándose en sulfatos ferroso y cúprico solubles en agua, como indica la siguiente igualdad:

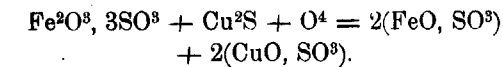


El sulfato ferroso expresado se altera á su vez en contacto del aire, transformándose en sulfato férrico, y separándose óxido férrico como se ve en la siguiente fórmula:

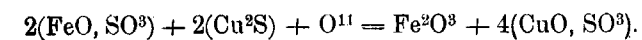


El sulfato férrico, como oxidante sumamente enérgico, ejerce también su acción sobre el sulfuro cuproso,

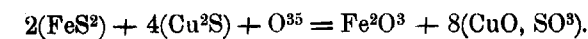
transformándolo en sulfato cúprico y reproduciéndose sulfato ferroso; las reacciones que se efectúan son las que indica la ecuación



El sulfato ferroso reproducido vuelve á transformarse en sulfato férrico y óxido férrico, de los cuales el primero es susceptible de descomponer nueva cantidad de sulfuro cuproso, reproduciéndose de nuevo sulfato ferroso, y así indefinidamente. El resultado será, después de esta serie indefinida de reacciones, la transformación total del hierro del sulfato ferroso en óxido férrico, entrando todo su ácido sulfúrico en combinación con el óxido cúprico, como expresa la siguiente fórmula:



Prescindiendo de las reacciones intermedias para la transformación completa del sulfuro cuproso en contacto del bisulfuro de hierro, por su acción mutua en presencia del aire y del agua, la fórmula que demuestra el resultado de las reacciones es:



Se ve, por lo tanto, que dos átomos de pirita de hierro, actuando sobre cuatro de sulfuro cuproso, en presencia, como se ha dicho, del aire y del agua, producen un átomo de óxido férrico y ocho de sulfato cúprico.

Debe advertirse que casi todos los compuestos que se forman en presencia del agua la tienen en combinación; pero para simplificar las fórmulas no se hace intervenir el agua sino cuando ella se descompone. También se acostumbra á simplificar la nomenclatura; aun en el lenguaje técnico se suele omitir la palabra hidrato, hidratado, etc., diciendo, por ejemplo, en vez de hidrato férrico, óxido férrico, ácido sulfúrico en vez de sulfato de agua, etc. Todos los compuestos hasta ahora expresados, que se forman con la intervención del agua, son hidratados, así como los que se producen por la calcinación en teleras son anhidros.

Estas reacciones son muy lentas, y se necesitan muchos años para que un terrero de pirita de hierro cobrizada rinda, no todo, sino la mayor parte del cobre que contiene, de modo que las Compañías mineras, si se viesen obligadas á seguir exclusivamente este procedimiento, tendrían invertido un capital considerable cuyos intereses de amortización importarían más que el producto que del terrero se obtuviese.

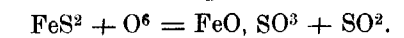
La dificultad está en que aunque la pirita de hierro y el sulfuro cuproso están íntimamente mezclados en el mineral, y rara vez en combinación, no pueden actuar entre sí á baja temperatura sin la intervención del agua y del aire atmosférico. Es necesario que estos agentes puedan penetrar entre las moléculas del mineral. Es indispensable que por las dilataciones y contracciones producidas por aumento y disminución de temperaturas, y por el aumento ó disminución de volúmenes debidos á las distintas combinaciones que se produzcan, se consiga que los trozos de mineral, aunque no se desagreguen por completo, adquieran por lo menos porosidad suficiente para que penetren los agentes

oxidantes que hayan de efectuar las reacciones antes indicadas. Se verá más adelante, al tratar del sistema de cloruración, cómo se consigue esto, y también, aunque en menor escala, por la combinación de los dos sistemas de calcinación espontánea y en teleras que se usa para activar las reacciones por la elevación de temperatura que se produce.

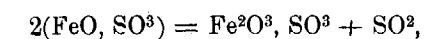
CALCINACIÓN EN TELERAS

Por este procedimiento los minerales se amontonan sobre haces de jara, haciendo que por la colocación de éstos queden tragantes y chimeneas para que el aire circule fácilmente y se extienda con igualdad por todo el montón, á fin de que resulte la menor cantidad posible de minerales crudos ó fundidos. De todos modos, resultan muchas clases de compuestos debidos á la desigualdad de temperatura á que se halla sometido cada trozo de mineral; se expresarán, en resumen, los principales que se obtienen y las reacciones químicas por las cuales se producen.

La pirita de hierro, que, como se ha dicho, se compone de dos átomos de azufre y uno de hierro, se oxida por completo á cierta elevada temperatura formando sulfato ferroso con la mitad de su azufre, y con la otra mitad ácido sulfuroso, que se desprende y esparce por el aire. La reacción es la siguiente:



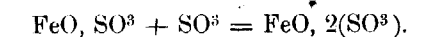
Á mayor temperatura el sulfato ferroso sufre alteración, descomponiéndose la mitad de su ácido sulfúrico en oxígeno, que se une al óxido ferroso y ácido sulfuroso, como se demuestra por la reacción siguiente:



de modo que la sal ferrosa neutra se transforma en sal básica férrica.

Á temperatura todavía más elevada el sulfato básico Fe²O³, SO³ desprende su ácido sulfúrico, transformándose en óxido férrico.

Como el ácido sulfúrico sólo es volátil á temperatura elevada, se condensa en gran parte en la misma telera, entrando en combinación, uniéndose, por ejemplo, al sulfato ferroso, transformando á éste en bisulfato:



En cuanto al sulfuro cuproso, en contacto del aire y á temperatura elevada, se oxida convirtiéndose en sulfato cuproso: Cu²S + O⁴ = Cu²O, SO³. Este compuesto resiste temperaturas sumamente elevadas sin descomponerse que no pueden soportar los sulfatos de hierro; sin embargo, á temperatura más alta todavía desprende su ácido sulfúrico, transformándose en óxido cuproso Cu²O, desprendiéndose el ácido sulfúrico.

También en los sitios de las teleras en que la atmósfera es muy oxidante, se produce sulfato cúprico CuO, SO³, el cual resiste mucho más que los sulfatos de hierro el calor rojo sin descomponerse, pero á temperatura muy elevada se separa el ácido sulfúrico, resultando óxido cúprico CuO, que á temperatura todavía más elevada desprende la mitad de su oxígeno.

En el interior de trozos grandes de mineral, en partes

de las teleras en que la temperatura es elevada y el aire penetra difícilmente, el centro de estos trozos á que la calcinación no ha llegado todavía, se funde. La masa fundida se va oxidando en la superficie, mas como á aquella temperatura el azufre tiene más afinidad con el cobre que con el hierro, el sulfuro cuproso que se forma por doble descomposición se disuelve en la piritita cobrizada fundida ó que, cuando menos, se halla en estado pastoso, oxidándose una cantidad equivalente de hierro, de modo que la parte céntrica va enriqueciéndose y constituye lo que se llama *núcleo*, que es muy rico en cobre y no se descompone en los terreros.

La formación, por lo tanto, de estos núcleos es un grave inconveniente de la calcinación en teleras, sin embargo de la ventaja de que, aunque la calcinación en ellas dura varios meses, es muchísimo más rápida que la espontánea.

Si la calcinación en teleras pudiera conducirse bien, se conseguiría que todo el cobre quedase en estado de sulfato cúprico, y todo el hierro en el de óxido férrico, de modo que como el primero es soluble y el segundo no, por medio del agua se separarían completamente. En la práctica no sucede así; en unos sitios de las teleras la temperatura se eleva poco, por lo cual resultan sulfuros por descomponer, y en otros, por el contrario, se funde el mineral, ó bien se forman núcleos.

En la calcinación por teleras, la parte de cada trozo de mineral que ha sido oxidado queda en un estado tal de porosidad, que permite el acceso del aire á la parte del mismo trozo aún no calcinada. Solamente donde la temperatura es demasiado elevada, el mineral se funde apegotándose, ó bien se forman núcleos en su interior.

En todas las minas se ha tratado de disminuir las cantidades de mineral que se someten á la calcinación para que fuesen lo menos posible los perjuicios causados por los humos. Las Compañías mineras que han tenido capital suficiente han construido ferrocarriles con objeto de exportar en crudo todo el mineral que pudiese soportar los gastos de transporte para ser beneficiado donde el carbón fuese barato.

En cuanto al mineral restante, han hecho por combinar los dos procedimientos expuestos, de calcinación espontánea y calcinación en teleras, mezclando los residuos lavados con minerales no calcinados, y resulta que, por la acción de los óxidos y ácidos con los sulfuros, la calcinación espontánea se activa.

Expuestas ya las principales reacciones que se producen con el azufre, hierro y cobre de la piritita de hierro y sulfuro cuproso, veremos qué adelantos se han puesto en práctica sobre el particular en las minas de Riotinto antes de entrar de lleno á tratar del procedimiento de cloruración.

Las teleras se forman en los mismos terreros, y estando ya ardiendo, se van cubriendo con minerales crudos, residuos de los lavados y residuos de terreros antiguos, cuidando de formar tragantes y chimeneas de piedras que se amontonan, por las cuales penetra fácilmente el aire para alimentar el fuego de las teleras, y para conseguir que el gas sulfuroso no se esparza al aire, sino que

se extienda por el terrero calentándolo, consiguiendo además que el ácido sulfuroso se transforme dentro del mismo terrero en ácido sulfúrico con el contacto del aire húmedo, cuyo ácido sulfúrico servirá para descomponer y disolver los compuestos de cobre.

Las ventajas de esta manera de operar se comprenden fácilmente. Así como en las teleras al aire libre es preciso iniciar la combustión por medio de jara ó leña, y después de consumida ésta el mineral continúa ardiendo hasta que la calcinación termina, del mismo modo en los terreros conviene elevar cuanto se pueda su temperatura. Desde luego las reacciones químicas que se efectúan en el seno de los terreros elevan por sí mismas su temperatura, pero en tan corto grado que la calcinación espontánea es muy lenta. Haciendo que las teleras ardan en el interior de los terreros, el calor que en la calcinación al aire libre se perdería por irradiación, se aprovecha, como se ha dicho antes, calentando el terrero y activando, por lo tanto, las reacciones químicas. Además de esto, el ácido sulfuroso, en vez de perderse en la atmósfera, se aprovecha en los terreros.

Hay todavía más, y esto es lo más importante del procedimiento. El ácido sulfuroso en contacto del aire húmedo se transforma en ácido sulfúrico. La reacción que se efectúa es la siguiente:



El calor latente de los gases, ácido sulfuroso y oxígeno, y del vapor del agua, que se combinan formando un compuesto líquido, y, por lo tanto, de volumen muchísimo más reducido que el de la suma de los volúmenes de sus componentes, se pone de manifiesto esparciéndose por el terrero, elevando considerablemente su temperatura, y este ácido sulfúrico, al estado naciente, es un oxidante sumamente enérgico que, actuando sobre el sulfuro cuproso, lo descompone. Todas estas acciones físicas y químicas que se han enumerado ligeramente, hacen que los dos procedimientos combinados de calcinación espontánea y calcinación en teleras, sin tener los inconvenientes de cada uno de ellos aislados, reúnan todas sus ventajas.

MANUEL DEL VILLAR Y LAVIN.

(Se concluirá.)

EL FERROCARRIL DE BILBAO Á DURANGO Y EL DE CALATAYUD Á TERUEL

La Compañía del ferrocarril de Bilbao á Durango es sin duda uno de los ejemplos más salientes de España de lo que pudo ser nuestra red ferrocarrilera si no se hubiera mezclado en ella el elemento político del país, que fué el que en mal hora nos trajo el sistema francés y los financieros franceses.

Administrada esta Compañía desde su nacimiento con sobriedad y buena fe, ha llevado una vida de triunfos, siempre debidos á esa circunstancia de administrar con sujeción á los buenos principios industriales de economía y oportunidad.

La Memoria del ejercicio de 1893 es como todas las

que ha redactado aquella acertada Dirección, un modelo de modestia y acierto; y resultan interesantísimos los párrafos de las páginas 6 y 7 en que se expresa la necesidad reconocida *à posteriori* de reforzar la vía y el material móvil como consecuencia del tráfico inesperado que se desarrolló.

¡Qué impresión tan útil y conveniente para los intereses de los accionistas y para el crédito del negocio de los ferrocarriles! ¡Qué comparación tan elocuente entre el modo de hacer de esa Compañía, que prudentemente pensó ante todo en asegurar los intereses de los capitales que vinieran á ella, y el modo de hacer de las Compañías francesas que, bajo la fe de cualquier zascandil que se prestaba á hacer, con sujeción á órdenes superiores de un financiero, los llamados estudios de los cuales se dedujera que la Compañía tendría ingresos de 25.000 pesetas por kilómetro, formaba luego los presupuestos de construcción de modo que se justificara un contrato para llevarla á cabo por 250.000 pesetas kilómetro ó cosa así!

La consecuencia de los distintos modos de hacer dan por resultado, en el caso de las Compañías francesas, ruina de accionistas y quizás de obligacionistas y líneas desafortunadamente explotadas; en el caso de la Compañía de Bilbao á Durango, línea renovada y divinamente explotada, é interés de 15,77 por 100 al año á las acciones, y esperanzas de crecimiento de ese interés ó seguridad de abaratamiento de transportes en beneficio del país.

Este resultado de interés subidísimo y seguro para siempre, se obtiene en el año de 1893, uno de los peores que se habrán de conocer en el Norte de España, donde está tan próxima una era de gran movimiento y prosperidad si, como es de esperar, los políticos no se imponen para que se apruebe el simplísimo Tratado con Alemania, sino que se rechaza por las Cortes cual el país entero exige, si se exceptúan los mercachifles, que son los vampiros de los productores. Los detalles de la Memoria se parecen tanto á los del año pasado, que tienen mucho más interés en este caso las ideas que las cifras, sobre todo después de decir que el resultado final es dar 78,88 pesetas de utilidad á cada acción de 500 pesetas. Esto lo dice todo, pero lo más importante se encuentra en que la línea de Bilbao á Durango puede todavía, con iguales tarifas á las que aplica, doblar sus ingresos brutos y netos cuando se explote la línea de Elgóibar á San Sebastián.

Después de este ejemplo de lo que es y puede ser una línea con vía de 1 metro, parece mentira que haya aún personas tan ciegas al frente de la Administración pública que estando sin resolver el expediente, que chorrea sangre, de Calatayud á Teruel y Sagunto, piensen en revivir esa concesión ó en adjudicarla de nuevo con vía ancha.

El interés del país exige que la nueva concesión se haga con la vía de 1 metro, por concurso, con obligación de emplear material español y dando la preferencia, cuando menos, á los postores nacionales. Cuanto se haga en otro sentido resultará perdido para la prosperidad de la comarca que se desea dotar de ferrocarril,

pues no servirá más que para dilatar por muchos años el beneficio que por tan equivocado camino se tratase de buscar.

Piénselo el señor ministro de Fomento y no pierda de vista, para el caso de Teruel, el elocuente ejemplo que ofrece la línea de Bilbao á Durango.

SOCIEDADES

LA COMPAÑÍA DE THARSIS

Hemos tenido el gusto de recibir la Memoria leída en la Junta general de accionistas de la Compañía de Tharsis, que ha sido uno de los negocios más prósperos y bien llevados que se han hecho en las minas de España, siendo sólo lamentable que, por su insistencia en seguir el sistema de calcinación al aire libre, se encuentre comprendida en el anatema de haber hecho con ello un daño innecesario al país, según está ya demostrado por la experiencia. Por más que esta Compañía ha manejado esa cuestión con la habilidad posible, dado lo que es en el fondo, es lo cierto que ha hecho incultivable mucho terreno antes cultivado, y en esto ella misma ha perdido y pierde tanto, que no abandonamos la esperanza de que algún día todos sus obreros se alimenten con los productos del suelo que ahora está esterilizado, y que, por lo tanto, ó la Compañía gane más ó sus obreros hagan mejor vida.

Durante el año de 1893 la mina de Tharsis ha dado toneladas 399.667 de mineral, del grupo de Calañas se extrajeron 311.155 toneladas, que juntas representan un aumento de 106.000 toneladas comparada á la explotación del año anterior.

Para en adelante la Compañía contará con las minas de Lagunazo, que acaba de adquirir en 1.500.000 pesetas, compra muy prudente y oportuna, pues según voz pública, no está demasiado lejano el agotamiento de sus ya antiguas y muy explotadas propiedades.

Las utilidades del año y las disponibles del pasado año han sido £ 170.851, de las cuales se destinan £ 156.000 para pagar un dividendo á las acciones de 12½ por 100. La Memoria termina con el interesante estado en que se demuestra que desde 1868 á 1893 la Compañía ha repartido en dividendos de utilidades el 498 por 100 del capital, ó sea un término medio de 18,44 por 100 al año. El mayor dividendo fué en 1872, de 40 por 100, y el menor en 1869, de 5 por 100; pero el dividendo normal entre 12 y 20 es el que más años se ha disfrutado.

VARIETADES

Fusión de los ferrocarriles vascongados. — Se trata de la fusión de las Compañías que poseen las concesiones de Bilbao á Durango, Durango á Zumárraga, Elgóibar á San Sebastián, y en segundo término del ferrocarril de Zorroza á Santander, que es ya fusión de las tres concesiones llamadas del Cadagua, de Santander á Solares y de Zalla á Solares. La idea ha sido bien acogida y se ha nombrado una Comisión compuesta de los Sres. Maiz y Merliadet de la Compañía de Durango á Zumárraga para que, en unión de los representantes que nombren las otras Compañías, estudien los términos de esa fusión. Hasta aquí nos parece muy bien pensado el procurar formar un solo negocio de esas líneas, pero cuando oímos hablar además de extender la fusión á

las líneas que de Santander van á Asturias y aun á las que de Vizcaya van á Alava, ya nos asalta el temor de que puedan afrancesarse los hasta aquí hábiles vizcaínos en el manejo de sus líneas. Nada más peligroso para el negocio serio de los ferrocarriles que la manía de las fusiones y las prolongaciones. Por ese camino están arruinadas sin remisión las Compañías del Norte y la del Mediodía, y sería verdaderamente lastimoso que cayeran las Compañías vascas en el terrible error de que, agradando las Compañías, se mejora el negocio. Esta es la engañifa de que se valen los manipuladores de ferrocarriles para que se les queden entre las manos algunos millones de esos trasiegos de acciones y obligaciones para vencer las dificultades naturales que presentan las fusiones. Estas son siempre difficilísimas de hacer en el justo valor, y pocas son las fusiones en que alguna parte no va sacrificada, pero generalmente los que consenten en esos sacrificios son los que se llevan los millones, y aunque por el momento todo parece ir bien, luego dan la cara los disparates en que alguna de las partes ha consentido. En el caso presente es bastante difícil de calcular lo que en comparación á los otros valen los kilómetros de Durango á Zumárraga, pues si poco valen al presente, hay que tener en cuenta lo que valdrán los de la cabeza de la línea hasta Elgóibar, y en verdad que es un cálculo difícil. Cuanto se haga por no dar más papel por línea alguna del que evidentemente valga, es el secreto para que la fusión proyectada no venga á ser otro obstáculo para la nacionalización de los ferrocarriles españoles en vez de ser poderosa ayuda para ello. Confiamos que en todo este plan no entre en los cálculos de nadie que esa fusión absorba á la Compañía de La Robla á Valmaseda.

**

Las velocidades extremas en los ferrocarriles.

El presidente de la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia, M. Bosquet, ha abordado la cuestión de las velocidades extremas de los ferrocarriles, diciendo: que la marcha de 125 kilómetros por hora se realiza diariamente por los trenes expresos bajando pendientes, lo cual prueba que no es por sí una velocidad peligrosa. La razón por la cual no puede mantenerse semejante marcha en los trozos á nivel ó en las pendientes contrarias á la marcha, es por falta de fuerza en las locomotoras. Para subir los trozos con pendientes de $\frac{1}{2}$ por 100, la máquina que á nivel anduviese 91 kilómetros por hora, sólo andaría 50 kilómetros.

Las fuerzas necesarias para ganar velocidad en pendiente crecen de un modo asombroso en proporción de ésta; así, por ejemplo, si 322 caballos son bastantes para subir un tren al son de 80 kilómetros por hora, con $\frac{1}{2}$ por 100 de pendiente se necesitarían 2.960 caballos para llegar á 200 kilómetros por hora. Para tratar de estas velocidades, el peso de las locomotoras por cada caballo de fuerza es de importancia, porque se llegaría á un límite de peso en el cual la locomotora no podría moverse por un exceso de éste y menos arrastrar carruaje alguno. Actualmente las locomotoras francesas de los trenes expresos pesan unos 72 kilos por caballo indicado, produciendo el máximo de vapor. Á este respecto, para que una máquina camine á 125 kilómetros por hora con pendiente contraria de $\frac{1}{2}$ por 100, arrastrando un peso de 100 toneladas, la locomotora debería pesar 150 toneladas y desarrollar 2.000 caballos de fuerza. La velocidad máxima á que esa máquina pudiera llegar sería 142 kilómetros, indicando 8.932 caballos.

**

Las locomotoras existentes en el mundo. — De la Memoria leída por M. Lentz en una reunión de la Socie-

dad de Ingenieros alemanes, se desprende que el número total de las locomotoras actualmente en servicio, es de 109.000, sobre poco más ó menos, distribuyéndose en la siguiente forma:

	Locomotoras.
Europa.	63.000
América.	40.000
Asia.	3.800
Australia.	2.000
Africa.	700
Total.	109.000

Por continentes puede establecerse el siguiente reparto en cifras redondas:

NACIONES	Locomotoras.
Gran Bretaña é Irlanda.	17.000
Alemania (1).	15.000
Francia.	11.000
Austria-Hungría.	5.000
Italia.	4.000
Rusia.	3.500
Bélgica.	2.000
España.	1.000
Holanda.	1.000
Suiza.	900
Resto de Europa.	2.600
Total.	63.000
AMÉRICA	
Estados Unidos.	35.000
Canadá.	2.000
Resto de América.	3.000
Total.	40.000
ASIA	
India Inglesa.	2.500
Resto del Asia.	800
Total.	3.300

Si todos los datos estadísticos de esa relación son como los que se refieren á España, no tienen gran valor, pues en nuestro país el número de locomotoras está ya mucho más cerca de 2.000 que de 1.000.

**

8.000 000.000 de pesetas en oro. — El *Messenger Oficial* publica un informe del consejero de Minas sobre el oro del Transvaal, escrito después de haber dedicado cuatro meses á su estudio.

Empieza por declarar que por ahora es imposible calcular, ni aun aproximadamente, la cantidad de oro que contiene la totalidad del distrito del Witwatersrand, pero que ha podido proceder á evaluar una parte de él, cuyo resultado es el que sigue:

En la parte situada entre el límite occidental de la mina *Langlaagte* y el límite oriental de la mina *Glenclain*, donde se encuentran las explotaciones más importantes, se extrajeron en 1892, 24.350 kilogramos de oro de los 37.653 extraídos en todo el distrito. El criadero aurífero examinado tiene un largo de 18 y $\frac{1}{2}$ kilómetros, de los cuales hay que rebajar 2 y $\frac{1}{2}$, resultando 16 kilómetros explotables.

El consejero Schmeisser calcula que en esa parte de los filones auríferos, hasta una profundidad de 800 metros, quedan todavía 1.852.944 kilogramos en oro que extraer, cuyo valor sería 5.212.563.000 pesetas; á una profundidad de 1.200

(1) De las 15.000 locomotoras, 10.000 pertenecen á las líneas del Estado prusiano.

BIBLIOGRAFIA

ATLAS DU COMITÉ CENTRAL DES HOUILLÈRES DE FRANCE, par E. Gruner, Ingénieur civil des Mines. — Paris, 1893. — Librairie polytechnique Baudry et C^{ie}, 15, rue des Saints-Pères, Paris.

La obra del Sr. Gruner, que tenemos á la vista, es el trabajo más completo publicado recientemente acerca de la producción y distribución de las cuencas hulleras de Europa, y muy especialmente de las de Francia, Bélgica, Gran Bretaña y Alemania. En un atlas de 36 láminas ha reunido el señor Gruner dichos datos con los del comercio de combustibles minerales, y para hacer comparables los mapas, ha adoptado uniformemente la escala de 1 por 500.000 para las cuencas hulleras, y la de 1 por 100.000 para los detalles. En ellos se encuentran consignadas con mucha claridad las divisiones administrativas que en el ramo de Minas tienen establecidas las cuatro citadas Naciones, la distribución geográfica de las cuencas carboníferas y detalles de las más importantes de nuestro país. Son, además, muy interesantes los mapas de la producción universal de hulla y de la distribución de las exportaciones inglesas.

Al magnífico atlas acompaña una explicación rica en detalles estadísticos, que es un modelo de concisión, pues en un corto número de páginas ha logrado el distinguido Ingeniero Sr. Gruner condensar cuantos datos son precisos para conocer el régimen legal de las hulleras en Francia, Bélgica, Gran Bretaña y Alemania, así como los progresos de su explotación y los detalles de sus cuencas principales, todo ello precedido de un resumen general de la riqueza hullera del mundo, cuya producción llegó en 1890 á la enorme cifra de 510.000.000 toneladas, en cuyo resumen se demuestra la ley de crecimiento en la explotación de combustibles, según la cual todas las Naciones ofrecen un máximo en dicho crecimiento, después del cual los aumentos van siendo menores, llegando á una cifra que puede considerarse como la producción normal, en armonía con las necesidades de la industria en cada país.

En un capítulo especial consigna el Sr. Gruner las nociones generales acerca de las hullas, tanto para su clasificación por medio de la flora especial de aquel período geológico, como para el estudio de sus propiedades características, de su composición elemental y de la correspondencia entre las designaciones usadas en las cuatro Naciones citadas para las diferentes clases de hulla.

Como se ve, la obra del Sr. Gruner no sólo es recomendable, sino que debe figurar en la biblioteca de todos los Ingenieros y de cuantas personas estén interesadas en el comercio y en la producción de los combustibles minerales.

GEOLOGÍA DE LOS PIRINEOS OCCIDENTALES

El infatigable explorador de los Pirineos occidentales y competente geólogo M. Stuart-Menteath ha tenido la bondad de enviarnos ejemplares de sus trabajos recientes, á los que ha podido dedicarse con mayor asiduidad por la circunstancia, bien triste por cierto, de que los exagerados aumentos en las cargas á la minería española le han hecho abandonar las importantes explotaciones é investigaciones mineras que había iniciado en Navarra.

Muy interesantes son todos los escritos de M. Stuart-Menteath, que escribe con suma claridad y sobriedad, y sus informes tienen siempre el sello de una verdad comprobada, para cuyo conocimiento no se han ahorrado molestias ni trabajo.

Lástima grande que la comarca de Navarra haya perdido tan activo y competente minero; pero así son nuestros Gobiernos: no saben ponerse límite en sus exigencias á los que producen para sostener tanto holgazán como nuestro país sostiene. He aquí la enumeración de las últimas Memorias del conocido geólogo:

Carta geológica de la Alta y Baja Navarra.

El pretendido trias entre Biarritz y Bidart.

Sobre la estructura esencial de los Pirineos occidentales.

Sobre las Ofitas de los Pirineos occidentales.

Nota sobre doce cortes en los Pirineos occidentales.

Sobre la edad de los granitos en los Pirineos occidentales.

Sobre los yacimientos y significación de los fósiles albienses en los Pirineos occidentales.

metros se extraerán 3.104.880 kilogramos de oro, cuyo valor sería 8.734.000.000 de oro.

El especialista alemán llama la atención al hecho de que sus cálculos coinciden con bastante aproximación con los de un ingeniero americano, Mr. Smith, que fué encargado del estudio por la casa Rothschild, de Londres. La diferencia entre los cálculos de éste y los suyos no pasan de 3 por 100.

Termina diciendo que su estudio se ha limitado á una corrida de 18 y $\frac{1}{2}$ kilómetros, en tanto que la longitud total del terreno aurífero es de 80 kilómetros, por lo tanto, la explotación en todo el distrito dará cantidades de oro muy superiores á las que se han podido apreciar hasta ahora, si puede admitirse que el oro es de los metales cuya abundancia continúa á grandes profundidades.

**

Necrología. — Ha fallecido en Malagón, provincia de Ciudad Real, el Ingeniero de Minas belga D. Lotario Castelain, que publicó un interesante Mapa minero de España y se había dedicado en sus últimos años al desarrollo de las industrias agrícolas.

**

Malestar de la minería. — Acabamos de recibir el siguiente expresivo telegrama de Mazarrón:

«Tres mil obreros sin trabajo suplican su apoyo para conseguir que el Gobierno alivie las cargas que matan á la industria minera del país. Urge supresión de los derechos de exportación de los plomos argentíferos. — Por la Comisión. Rojas.»

Los mineros de Mazarrón pueden contar, como los de las demás comarcas españolas, con nuestro decidido apoyo para cuanto pueda contribuir al desarrollo de la minería y de la metalurgia nacionales, y no cejaremos en los esfuerzos que venimos haciendo para convencer á los Gobiernos y á las Cortes de la necesidad de examinar, en cada caso, el límite hasta el cual es lícito recargar los impuestos de los diversos ramos de producción, pues si se exceden dichos límites, aun cuando se invoque para ello el interés supremo de la Patria, el resultado inevitable es el decaimiento y al fin la muerte de las industrias sobrecargadas en exceso.

**

Movimiento de personal. — Por real orden de 3 del corriente, en la vacante del Sr. Pié han sido ascendidos: á Ingenieros primeros, jefes de Negociado de tercera clase, don Pablo M. Yegros, que continúa supernumerario, y D. Francisco Moreno Gómez; á Ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Pedro de Mesa, volviendo á ocupar su número en el escalafón por virtud del art. 8.º del real decreto de 25 de Marzo de 1881, y en la vacante de oficial segundo de Administración ingresa D. Juan Aguilera y Kindelán, que procede de Ultramar.

—Por otra de igual fecha se ha declarado supernumerario á D. Enrique Jubés y Romero para dedicarse al servicio del Ministerio de Hacienda en las minas de Almadén.

— Por otra de la misma fecha se ha nombrado á D. Juan Aguilera Ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera clase, por sus servicios en Ultramar, debiendo continuar en su lugar en el escalafón del Cuerpo de Minas.

— Ha pedido licencia ilimitada para dedicarse al servicio de Empresas el Ingeniero D. Manuel Rey, cuya vacante ocupará el Sr. D. Rafael Souvirón, el caso que en la vacante del Sr. Jubés ingresará por fin en el Cuerpo de Minas el Ingeniero D. Carlos Federico de Castro.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El aspecto de los mercados de metales sigue presentándose tan opuesto á toda esperanza de mejor situación como lo ha venido siendo desde hace tanto tiempo. Empezando nuestro examen por el *cobre*, nos encontramos con una baja de consideración, teniendo en cuenta los ya bajísimos precios que regían; no se puede atribuir á causa alguna especial ni bien definida, sino que responde á la contracción de la demanda, que tal vez con más razón pudiera llamarse la detención en el crecimiento de la misma á que se ha estado acostumbrado casi como regla, y sólo con retrocesos de muy poca duración comparado al que actualmente se sufre. La existencia del *cobre* visible en Europa, según la circular tan bien hecha de los Sres. Henry Merton y Compañía, era en 30 de Abril de 46.806 toneladas, siguiendo, por lo tanto, en el límite mínimo al poco más ó menos de los últimos cinco años y mucho más bajo que el término medio de los cinco anteriores. Ningún correctivo cercano se le ve á este estado, y lo prueba el que la cotización de las menas que no había bajado de 8/3, ya los últimos telegramas la fijan en 8/, lo que parece indicar con cierta estabilidad precios para las barras de Chile por debajo de £ 40.

No es más satisfactorio el estado del *plomo*, cuyo precio de £ 9.1/8 es ruinoso para la mayor parte de las explotaciones de España. El telegrama que en otro lugar insertamos dice bastante la gran necesidad que se manifiesta en nuestro país de aliviar inmediatamente las cargas que pesan sobre la industria minera, so pena, si no se hace, de que se pierda definitivamente tan valiosa industria.

Nuestros Gobiernos, siempre mal enterados en estas cuestiones prácticas, suponen los clamores de hoy los usuales de toda época, y se permiten no hacer caso; es seguro que verá cerrarse una mina tras otra y decrecer los ingresos del Tesoro á causa del extemporáneo empeño de aumentarlos sin conocimiento de causa. Al fin se querrá corregir el error cuando ya no sea tiempo. Los Sres. Ruffer, aun cuando nos escriben con fecha del 3, no avisan operación alguna realizada.

La *plata* ha tenido alternativas, pues el período transcurrido desde nuestra última, ha pasado por el precio de 29 5/8, para quedar al fin á 29. Mucho se habla y se escribe sobre la rehabilitación de la plata para la acuñación, pero cuando nosotros la vemos sustituida con tanta ventaja en economía por el aluminio, vemos la cuestión del precio de la plata tan perdida como nos lo parece el juicio de los que sueñan con poderle dar un valor artificial aun cuando no se emplee en artículos para los cuales se ha usado tanto antes, como son los cubiertos. Se están vendiendo en Madrid cubiertos de aluminio á 1,20 pesetas, compuestos de cuchara y tenedor, que en nuestro juicio, y hasta donde los hemos probado por el uso, nos resultan por ahora preferibles á los de plata en todos conceptos.

Después de probar estos cubiertos, si más adelante no descubren algún inconveniente, que en quince días de uso no los hemos encontrado, se nos ocurre decir que si la plata no vuelve á tener valor como metal de aleación con otros metales, y especialmente con el aluminio, lo que es como metal por sí mismo aisladamente ha perdido su valor de otros tiempos para siempre é irremisiblemente. Por atrevido que esto parezca, nos hace decirlo una convicción profunda, é invitamos á nuestros lectores á probar los cubiertos de aluminio, para que se den cuenta del fundamento de nuestra opinión, que creemos reconocerán.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso graso.)	17	—
en vagón.) Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.) Grueso.	28	—
Almendra sin lavar.	16,50	—
Menudo.	14,50	—
Puertollano en vagón, (Grueso.)	16	—
por contratas.) Granañillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez hecho en montones.	28	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de Hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	36/	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceño. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.13/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/8 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.7/6
Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 71.5/— Idem inglés. £	76
Plomo español sin plata.	9.1/3
Plata. En barras en Londres por onza.	29 peniqs.
Antimonio. £	34
Acciones. Riotinto.	14.12/6
Tharsis.	4.10/

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Información oral parlamentaria sobre los Tratados de Comercio presentados en el Senado por el Gobierno de S. M., por R. Oriol. — Los derechos de exportación á los plomos argentíferos.— Propiedad industrial.— Variedades: ¿ Para qué se hacen las Estadísticas?— El mercado de manganeso.— Ferrocarriles asturianos. — Los mineros bilbaínos en Almería. — El Congreso bimetalista en Londres. — La producción de carbón en los Estados Unidos.— Periódico de electro-química.— La Compañía del aluminio de Neuhausen.— Sección mercantil: Revista de mercados. Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los tranvías de Madrid y el señor alcalde. — Placa de acumuladores. — Teléfonos interurbanos. — La reparación de las lámparas incandescentes. — Un ejemplo digno de imitarse. — La Exposición de Lyon.— El caucho en los pavimentos. — Tranvía de vapor.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

INFORMACION ORAL PARLAMENTARIA

SOBRE LOS TRATADOS DE COMERCIO
PRESENTADOS EN EL SENADO POR EL GOBIERNO DE S. M.

SEÑORES DE LA COMISIÓN:

Acudo gustoso á la información pública acertadamente acordada por la Comisión de los Tratados, ostentando la representación de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, que es el decano de la prensa técnica española, de esa prensa cuya labor constante se dirige á difundir en el país los conocimientos científicos y á procurar la perfección y el aumento de sus elementos industriales, sin compromiso alguno de bande-

Exportaciones de hierro y de plomo de España.

AÑOS	DE HIERRO				DE PLOMO			
	Minerales.		Metal (Lingote).		Minerales.		Metal.	
	Toneladas.	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.
1860					624	370.240	14.590	7.500.000
1870	253.221	378.497			1.065	535.618	76.840	38.400.000
1880	2.932.998	35.287.514	3.725	260.750	12.513	5.897.315	92.400	36.960.000
1890	5.708.811	62.796.919	67.446	5.395.710	10.730	4.966.827	140.571	66.208.155
1891	4.369.623	48.256.700	66.657	5.032.000	8.233	3.027.054	146.026	67.540.314
1892	4.773.827	47.738.277	43.412	3.474.962	10.613	4.451.578	153.859	66.128.513
1893	4.646.877	42.821.897	31.230	2.498.465	12.048	5.084.103	155.829	53.780.266

En el estado que me permito someter á la consideración de los señores senadores, y en el cual se consignan, tanto para el hierro como para el plomo, las cantidades y valores exportados en minerales y en metal, se observa desde luego que, creada en España la metalurgia del plomo en condiciones ventajosas, apenas se exportan minerales, siendo la casi totalidad de las exportaciones debidas al producto de las fundiciones, con lo cual enviamos anualmente al extranjero de 50 á 60 millones de pesetas de valores creados con el trabajo del obrero español, sin que en nuestras importaciones figure el plo-

ría política y sin preocupación alguna de escuela económica, fijos tan sólo los ojos en la conveniencia y prosperidad material de la Nación.

Sabido es que la industria minera abraza, no sólo la Minería propiamente dicha, sino también la Minería-lurgia y la Metalurgia, sus hermanas legítimas, pues de poco nos serviría extraer los minerales de sus criaderos si desconocíamos ó no podíamos emplear el arte de obtener de ellos las sustancias útiles que reclama la Industria.

Son tantas y tan autorizadas las personas que en este mismo sitio han manifestado con elocuencia y sinceridad las alarmas justificadas de la Metalurgia, y muy especialmente de la Siderurgia y de la construcción de toda clase de máquinas, ante la eventualidad de que los Tratados concertados con Alemania, Austria-Hungría é Italia pudiesen ser aprobados por las Cortes, que considero perfectamente inútil insistir en lo ya expuesto, por lo cual he de limitarme á algunas consideraciones referentes á la Minería.

Existe en España muy generalizada la idea de que la Minería es sólo una industria de exportación, y como sus productos son admitidos libremente en todas las Naciones, se cree que no puede resultar perjudicada por los Tratados de Comercio. Fácil es, sin embargo, demostrar que, con los Tratados que constituyen el objeto de la presente información, la Minería sufrirá perjuicios directos y perjuicios indirectos.

En primer lugar, conviene dejar sentado que los mineros españoles exportan sus productos, no sistemáticamente, sino tan sólo cuando falta la industria nacional que los consume. Si se quiere una prueba evidente de esta verdad, compárense las estadísticas de exportaciones de hierros y plomos.

mo, puesto que aquí mismo transformamos el metal en balas, perdigones, tubos y planchas para las necesidades del consumo nacional, debiendo advertir que en aquellos valores prescindo de la desplatación de los plomos ricos que en gran parte también se verifica en el país.

Y ya que del plomo me ocupo, considero de interés, para el objeto de esta información, llamar la atención de los señores senadores respecto á la manera verdaderamente subrepticia cómo se trata en el convenio alemán de impedir el desarrollo de la industria española

de acumuladores de electricidad, cuya base está precisamente constituida por el plomo. En el Arancel vigente figura una partida, la 86, con la denominación de « Todos los demás metales y aleaciones no expresados, obrados, estén ó no barnizados », que por la tarifa mínima pagan 37,50 pesetas por 100 kilos y por el nuevo Tratado pagarían sólo 17 pesetas, es decir 54,67 por 100 menos, con lo cual desaparecería por completo la posibilidad de fabricar en España dichos acumuladores y otros productos que están incluidos en la vaga denominación de la indicada partida. Para comprender el alcance de esta rebaja, es preciso fijarse en el inmenso desarrollo que han de tener los acumuladores, permitiéndoles constituir, en un porvenir cercano, una de las grandes industrias metalíferas, que Alemania arrebatara á España si se aprobase el Tratado últimamente concertado.

Volviendo al estado de las exportaciones, veamos lo que ocurre con el hierro. Aquí los términos se invierten, pues el mineral constituye la casi totalidad de las exportaciones y el lingote una pequeña partida, que disminuiría todavía con los Tratados concertados, si se aprobasen; y ofrece el hierro, por lo tanto, el caso tristísimo de que enviemos al extranjero por valor también de 50 á 60 millones de pesetas de un artículo que el obrero extraño transforma en barras, llantas, herramientas, máquinas y mil objetos diversos cuyo valor no baja ciertamente de 300 millones, y que podrían en gran parte ser fabricados por el obrero español, á poco

que subsistiera inalterable el Arancel de fines de 1891.

Lo que sucede con el plomo, el zinc y el azogue, sucedería indudablemente en España con el hierro, el cobre y otros metales, si las cuestiones que á la industria se refieren fuesen estudiadas y resueltas con el criterio verdaderamente humano del egoísmo patrio, que es el adoptado hace años por las Naciones más adelantadas en asuntos industriales.

La Minería está, por consiguiente, interesada en el desarrollo de la industria metalúrgica nacional; y este interés sube de punto cuando se trata especialmente de la minería del carbón, puesto que en las grandes fábricas encuentra sus mejores consumidores. Permítanme por lo mismo los señores senadores de la Comisión que me detenga ligeramente en las condiciones que ofrecen las cuencas carboníferas españolas.

Que España es rica en carbones de todas clases y edades, lo han demostrado distinguidos geólogos, entre los cuales puede citarse D. Guillermo Schulz, que apreció en 2.000 millones de toneladas la cantidad de combustible encerrada en nuestras cuencas hulleras, sin contar las grandes cantidades de lignito reconocidas en varias provincias.

Con esta base cabe preguntar: ¿cómo se ha desarrollado en España el consumo?, y la contestación nos la ofrece el siguiente estado que presenta la producción nacional, la importación extranjera y el consumo total, con los incrementos proporcionales de cada concepto en los años que se expresan.

Estadística de carbones minerales de España.

AÑOS	Producción. Toneladas.	Importación. Toneladas.	Consumo. Toneladas.	AUMENTOS POR 100		
				En la Producción.	En la Importación.	En el consumo.
1830.	10.524	»	»	»	»	»
1840.	19.248	»	»	83	»	»
1850.	72.925	185.491	248.416	279	»	»
1860.	339.851	452.479	792.330	366	144,00	219,00
1870.	661.927	566.911	1.228.838	95	25,00	55,00
1880.	847.128	881.860	1.728.988	28	55,00	41,00
1890.	1.210.082	1.840.310	3.050.392	43	108,00	92,00
1893.	1.565.910	1.867.230	3.433.140	30	1,50	3,40

Examinándolo atentamente, se ve la influencia que los ferrocarriles han ejercido en dichos incrementos, pues es indudable que la producción carbonífera de todos los países ha ido desarrollándose al compás de los elementos de viabilidad, hasta que dichos incrementos han alcanzado su máximo por haberse llegado también al máximo de expansión industrial que, según manifiesta acertadamente Mr. Lapparent, consiste sólo en el pleno desarrollo de las riquezas naturales del país.

Este límite está muy cerca de alcanzarse el día en que la red de vías de comunicación se halla bastante completa para que, por un lado, los elementos necesarios á la producción lleguen baratos á todas partes, y por otro, ningún producto encuentre dificultad para llegar al punto donde pueda existir interés en consumirlo.

¿Ha llegado España á este límite? Estamos muy lejos de él; díganlo sino las extensas comarcas del Noroeste y del Centro, y también del Mediodía, á donde no ha llegado aún la locomotora; díganlo la urgencia con que los grandes intereses del país reclaman la construcción de una gran red de ferrocarriles secundarios en condiciones ventajosas para la Nación.

Si, por otro lado, quiere conocerse la distribución del consumo de carbones y los progresos conseguidos en los veinte años transcurridos desde 1870 á 1890, el siguiente cuadro comparativo que he publicado en la REVISTA MINERA de 1.º de Enero de 1892, nos suministrará los detalles apetecidos, con la aproximación que es posible en un país donde puede decirse que se desprecia la Estadística, pues sólo tenemos bien montada y organizada la de la Dirección general de Aduanas.

Detalle del consumo de carbones en España.

	En 1870.	En 1890.	Aumentos en 20 años. Por 100.
Industria minera metalúrgica.	450.000	1.100.000	144,45
— manufacturera.	140.000	460.000	228,60
Explotación de ferrocarriles. . .	178.000	320.000	85,00
Fabricación de gas del alumbrado.	100.000	400.000	300,00
Alumbrado eléctrico.	»	50.000	»
Marina de guerra.	25.000	35.000	40,00
— mercante.	100.000	250.000	150,00
Consumo doméstico.	50.000	250.000	400,00
Demás industrias no citadas. . .	190.838	455.392	138,66
Totales.	1.228.838	3.320.392	170,25

De los dos estados anteriores se desprende con toda evidencia el interés que la minería del carbón tiene en que se proteja el desarrollo de las industrias todas, pero muy especialmente de la Metalurgia que, por sí sola, constituye el 83 por 100 del consumo total del país. Se desprende también la conveniencia del régimen arancelario vigente, puesto que el aumento de consumo habido desde 1890 á 1893, se debe exclusivamente á la producción nacional, toda vez que las importaciones extranjeras aparecen estacionarias.

¿Será posible que ante signos tan claros de la prosperidad que el actual Arancel proporciona y promete á la industria española, se trate de destruirla, no sólo con la aprobación de los Tratados, sino insinuando á los fabricantes y fundidores que podrá concedérseles una compensación á los perjuicios reconocidos de dichos Tratados rebajando los derechos arancelarios de los carbones? No puede creerse, porque estos no pagan al entrar en España ni siquiera el 10 por 100 de su valor; porque no sería justo perjudicar á sabiendas una industria para beneficiar á otra á título de indemnización por los beneficios en mala hora concedidos á la producción extranjera en contra de la nacional; porque los mismos fabricantes y fundidores, ya lo han declarado en este sitio, rechazan esa proposición, y sólo desean que los ferrocarriles de La Robla á Valmaseda y de Ciaño á Soto del Rey, se inauguren en el corriente año para disminuir sus pedidos de carbones extranjeros y aumentar el consumo de los que en abundancia tenemos en nuestra patria; y porque sería una verdadera explotación el privar á los carbones españoles de su natural consumo, hoy que en Asturias, lo mismo que en León y Palencia, y lo mismo que en Espiel y Bémez y otros centros existen grandes capitales comprometidos en la explotación de las minas de hulla.

Si se quiere que bajen los precios de los carbones, no se necesita modificar el pequeño derecho que hoy pagan los combustibles extranjeros; basta para ello dar grandes facilidades á los productores nacionales, cuya competencia rebajará forzosamente los precios á sus límites naturales. Á este fin pueden y deben contribuir, tanto el Estado aminorando los impuestos excesivos que hoy gravan exageradamente á la industria minera, promoviendo la construcción racional y nacional de la

red de ferrocarriles secundarios y dando mayor impulso á las obras de los puertos asturianos, como las Compañías de caminos de hierro estableciendo tarifas que permitan ensanchar el círculo de consumo de cada cuenca carbonífera.

Pero no es sólo la minería del carbón la que está interesada en la desaprobación de los Tratados concertados, pues lo están igualmente y de un modo muy directo la industria de los mármoles y la de los cementos.

Nuestra riqueza en mármoles es extraordinaria; pero la competencia de los productos italianos había hecho casi imposible la explotación de nuestras canteras, hasta que el Arancel de Diciembre de 1891 vino á establecer condiciones favorables para su desarrollo, animando á muchos industriales para preparar sus canteras en la esperanza de poder encontrar mercado para sus mármoles. ¡Vana esperanza! Si se aprueban los Tratados pendientes de discusión en el Senado volverán los mármoles á pagar los tipos ínfimos anteriores á 1891, y todos los esfuerzos, y todos los desembolsos, y todos los sacrificios, resultarán completamente perdidos.

Como la Comisión conoce ya las reclamaciones justificadas de algunos industriales de este ramo de producción, y conoce también el hecho de rebajarse en el proyectado Tratado con Italia próximamente un 75 por 100 de los derechos consignados á los mármoles en el Arancel vigente, conceptúo inútil molestar la atención de los señores de la Comisión acerca de este particular.

La baja, también exagerada, concedida á los cementos alemanes matará otra industria muy desarrollada ya, no sólo en Guipúzcoa (cuyos cementos de Zumaya tienen adquirida una reputación merecida), sino también en Gerona, en Cádiz (Puerto Real) y en otras provincias. En efecto; media peseta por tonelada equivale á una verdadera libertad absoluta de importación, pues por la diferencia de fletes, ni las fábricas españolas que consigan producir al mismo precio de las fábricas alemanas podrán extender su mercado más allá de las cercanías del Establecimiento, y los fabricantes españoles que han hecho grandes sacrificios para introducir esa industria en España, se verán imposibilitados de competir por falta de expansión en sus mercados.

Que en el Tratado alemán no se ha defendido el desarrollo de la industria nacional, lo demuestran además las partidas correspondientes al lingote de hierro y á los corchos. Alemania concede rebajas importantes á los corchos españoles, porque sabe muy bien que la bondad del producto natural y la perfección del trabajo de los taponeros españoles son tales, que hacen imposible el prescindir de este artículo, y por lo mismo aparenta concedernos lo que está precisamente en su interés, pues con derechos más altos ó más bajos tienen que emplear nuestros corchos, y con su concesión en este artículo favorecen á sus industrias dándoles con menos recargo lo que han menester para su desarrollo y no puede producirse allí.

En cambio, nuestra exportación de lingote, que hubiera debido facilitarse por los Tratados, estará des-

de luego contrariada por el derecho exorbitante de 15 marcos (18,75 pesetas á la par) por tonelada que se conserva en el Tratado alemán tal como está en la Tarifa general del Imperio. Las favorables condiciones de Vizcaya para producir las clases de lingote más estimadas para la gran fabricación del acero, no podrán por lo tanto aprovecharse para la exportación; y conviene no olvidar para el caso que la exportación de lingote de hierro podría representar en breve tiempo un valor muchísimo mayor que la exportación de corchos, puesto que el crecimiento de la producción del lingote no está limitado por nada invencible, como lo está la del corcho por el tiempo que exige su formación, que no baja de treinta años para los árboles nuevos y de nueve á diez años para los ya productivos.

En efecto; las minas de hierro de Vizcaya, Asturias, Cartagena, Almería, Granada, Málaga y Sevilla, presentan cantidades inmensas de buenos minerales, que con los carbones asturianos y los andaluces y en algunos puntos hasta con los combustibles extranjeros, podrían aumentar extraordinariamente la producción del lingote español, bien para transformarlo aquí mismo en hierros y aceros comerciales ó en máquinas de todas clases, bien para exportarlo con mayor utilidad para el país de la que deja la exportación de los minerales.

Los intereses alemanes han estado perfectamente defendidos por los negociadores de los Tratados. ¡Ojalá pudiera decirse lo mismo de los intereses españoles! Desgraciadamente, son una prueba de lo contrario las inconcebibles rebajas concedidas á Alemania en muchos artículos que se fabrican en España, entre los cuales citaré: las limas, los clavos, las puntas de París, los alfileres, los objetos pulimentados de hierro ó acero con baño de porcelana, las cápsulas de estaño para botellas, los velocípedos, la maquinaria de todas clases y, sobre todo, la agrícola; artículos de los cuales no he de ocuparme por el motivo que dije al principio.

Para terminar este sucinto informe, permitidme, señores Senadores, una sencilla observación.

Se habla mucho de la necesidad de rebajar los derechos arancelarios y, por lo tanto, de aprobar los Tratados pendientes de discusión, en beneficio del *consumidor*, que es la mayoría del país, puesto que las tarifas altas, se dice, sólo aprovechan á un corto número de *productores*, que constituyen una minoría en la Nación. Los que tal dicen, desconocen ó aparentan desconocer que no puede haber semejante distinción entre consumidores y productores, ó dicho de otra manera, que todo consumidor tiene que ser forzosamente productor, porque el que nada produce nada puede consumir, al menos de un modo permanente, pues por plazo corto puede sólo consumir lo que le permita el trabajo que podríamos denominar condensado en forma de capital disponible.

El obrero mismo, si no produce, es decir, si no trabaja, no puede consumir, y claro está que la abundancia del trabajo nace precisamente del desarrollo que se consienta á las industrias de todo género.

Rebajar sin gran meditación y prudencia los Aranceles por medio de los Tratados de Comercio es matar un

gran número de industrias que en otro caso se desarrollarían prósperamente, y si matamos las fuentes de producción, mataremos el consumo, y el que más sufrirá será el Comercio, que en definitiva no es más que un intermediario entre el productor y el consumidor.

Pueblos que no producen ó se limitan á producir primeras materias, agrícolas ó mineras, para la exportación, serán siempre pobres, pues Alemania nos devolverá, por ejemplo, el hierro de nuestros minerales con el valor que le haya dado la mano de obra alemana, y que nosotros deberemos abonarle en oro para utilizar dicho hierro, cuando era mucho más patriótico procurar que el valor de transformación del mineral fuese debido á la mano de obra española, con lo cual convirtiéramos en desahogados productores muchos obreros que de otro modo sufrirán los horrores del hambre y la miseria, hijas precisamente de la condición de consumidor sin capital alguno que invertir en los artículos de consumo.

Por esto es verdaderamente patriótico, no sólo tratar de exportar los productos elaborados mejor que las primeras materias, sino también limitar prudencialmente las importaciones de todo lo que se produce en el país para no agravar la crisis monetaria que atravesamos.

Buena prueba de estas afirmaciones es el estado malísimo del comercio en nuestros días, estado que no se debe á las dificultades arancelarias, sino á la crisis que experimenta la producción en todos sus ramos, y que ocasiona una paralización extraordinaria en los grandes centros mineros y metalúrgicos. Sin ir á buscar ejemplos fuera de casa, ahí están Linares y Cartagena con sus plomos y Huelva con sus cobres y manganesos. Todos son artículos de exportación, en los cuales la competencia extranjera no es de temer, y, sin embargo, por las causas generales que pesan sobre el mercado universal, puede decirse que arrastran una vida sumamente azarosa y languidecen por momentos, á pesar de que les afectan poco las medidas arancelarias.

Si se aprobasen los Tratados con Italia y Alemania, volvería España á estar dominada por los romanos y los teutones, que no vendrían como en siglos pasados con sus legiones y centuriones ni con los caudillos de las célebres irrupciones del Norte, sino que, aprovechando las debilidades y condescendencias de nuestros hombres de Estado, se posesionarían de nuestros mercados, nos ahogarían con sus productos, y harían aquí imposible la vida, porque no pudiendo producir resultaría, en definitiva, que la aparente baratura obtenida por los consumidores de determinados artículos se convertiría en el yugo más duro que hoy puede echarse sobre una Nación: en la servidumbre, en la esclavitud industrial y comercial, que es el mayor peligro que para la independencia nacional puede presentarse en la moderna organización de las Naciones. — *He dicho.*

R. ORIOL.

LOS DERECHOS DE EXPORTACION

Á LOS PLOMOS ARGENTÍFEROS

La idea vulgar de que las minas dan lugar á grandes ganancias *siempre ó siquiera generalmente*, ha llegado, al parecer, hasta nuestros hombres de Estado de estos últimos tiempos, pues en época más lejana se había visto claramente que se pensaba, con razón, todo lo contrario. Las bases para la legislación de minas, que hasta ahora no han sido desarrolladas en una verdadera ley, tenían la ilustrada tendencia de fomentar esa industria reconociendo sus riesgos, y, por lo tanto, haciendo las tramitaciones para la adquisición y explotación, quizá hasta exageradamente fáciles, y exigiendo sólo unos tributos tan moderados que en ningún caso pudieran ser obstáculo para intentar investigar y explotar la gran riqueza minera de España, de la cual muchos hombres competentes tienen la creencia que apenas puede decirse que se ha empezado á explotar y á conocer. Todos los Gobiernos que han seguido a los primeros de la revolución de 1868 se han ensañado contra la industria minera, olvidando sus contingencias y suponiendo, por falta de saber bastante, que todas las especulaciones mineras son del carácter de las minas de piritas de Río-tinto ó de las de minerales de hierro á cielo abierto de Bilbao y otros puntos, las cuales apenas son tales minas en cuanto á sus contingencias y peligros.

La idea de que las minas podían pagar fuertes tributos ha dominado, y como consecuencia, se aumentó el canon en 30 por 100, se elevó á 2 por 100 el inconveniente impuesto sobre el producto bruto, se pidió que contribuyeran como propiedad urbana los almacenes y construcciones, á pesar de su valor tan inestable, y, por fin, parece que el propósito de realizar ingresos por las minas de tal modo ha cegado, que, á sabiendas de que se abandonarían muchas, no se ha reparado en recargarlas á trueque de que las que queden por su índole produzcan tanto (y no más) que lo que darían todas, incluso las abandonadas.

Este afán de recaudar prescindiendo del estudio de las consecuencias lógicas futuras, ha quitado ya el pan de la boca, sin razón, á miles y miles de españoles, y aun sigue haciendo su daño, por más que el ingreso del Tesoro aumente. Un ramo especial de la Minería se encuentra afectado por ese modo inconsciente de administrar el país, y este es el que produce el plomo argentífero. Dos pretextos se tomaron para imponer un derecho de exportación á este renglón. El uno fué conseguir que se desplatara en el país; el otro el tener algo que ceder al hacer los Tratados con las Naciones interesadas en sostener en sus países la desplatación del plomo español. Ninguno de los dos resultados previstos se ha conseguido. Contra que el Tesoro cobrara el derecho del plomo argentífero en España, las Naciones que lo recibían han hecho lo posible por continuar recibéndolo, pues lo admiten libre de derechos, mientras que han impuesto un derecho fuerte al desplatado, y en cuanto á que la desplatación se hiciera en España, lo han con-

seguido, pero ¿á costa de qué?, á costa de que los desplatadores tengan en cuenta la ventaja que les da á ellos el derecho de exportación y la desventaja en que están para exportar los productores de plomo argentífero, traduciéndose todo ello en que paguen menos precio del que pagarían para aumentar sus ganancias; por manera que el derecho de exportación viene á reducirse á una prima que pagan los mineros de plomo argentífero, que practican un negocio muy arriesgado, á los desplatadores de plomo que tienen un negocio muy saneado y seguro. En esto el Estado ni pincha ni corta al parecer; nada va ganando ni perdiendo, sino en prestigio por lo injusto de la tributación; pero en realidad no es así.

El derecho de exportación al plomo le quita al Estado todo lo que darían las minas que se cierran; y que se han cerrado minas á causa del derecho de exportación, está fuera de toda duda. El grupo de minas de plomo argentífero que explotaba en Navarra el conocido geólogo M. Stuart-Menteth, se abandonó exclusivamente á causa del derecho de exportación, y á la misma causa hay que atribuir el malestar de Mazarrón. Claro es que si los precios del plomo fueran los de otros tiempos podrían pagarse los impuestos que ahora se exigen; pero con los precios del día, y teniendo que producir el plomo en España en competencia con países menos sobrecargados en todo lo que afecta al coste, como es alimentos é impuestos, claro es que lo que nuestros Gobiernos están haciendo es trasladar á Australia y al Sur de África y á Méjico las explotaciones de plomo argentífero que debieran existir en España. Esto no se ve, como dos y dos son cuatro, en un momento dado; pero no por esto es menos real la tendencia, y las cosas caen siempre del lado á que se inclinan.

Todo cuanto decimos respecto al derecho de exportación al plomo argentífero debiera ser inútil, porque no hay verdad económica más reconocida por las escuelas opuestas que la de que todos los derechos de exportación son ruinosos para el país que los impone, y si la razón de que se desplatara en el país tuviera fuerza, ¿cuánta mayor no la tendría el imponer un derecho al mineral de hierro para que éste se exportara en estado de acero? Que este sería un desatino, lo reconoce todo el mundo, y, sin embargo, subsiste el derecho de exportación al plomo argentífero, que es de carácter idéntico, pues si alguna diferencia hubiese, que no existe, sería más defendible para imponerlo al mineral de hierro que al plomo argentífero, por la razón obvia de que daría infinitamente más suma de trabajo en el país que la desplatación del plomo.

De desear es que se corrija el terrible error de sacrificar el interés de los mineros y fundidores del plomo argentífero al de los desplatadores de este metal, que tan duramente han aprovechado la posición ventajosa que les ha creado el derecho de exportación; aun así, ¡bastante lucha les queda á los mineros de plomo con los precios ínfimos á que se cotiza este metal!

PROPIEDAD INDUSTRIAL

SENTENCIA IMPORTANTE

Hace tiempo que sabíamos que el notabilísimo industrial de Madrid, D. Valentín Fombuena, el mecánico constructor más hábil y más acreditado de Madrid, estaba sufriendo todos los horrores de estar en relaciones con la Justicia por haber construido para la Compañía Arrendataria de Tabacos algunas máquinas de hacer cigarrillos, que una casa de Barcelona, con la razón social de Viuda de Borrás y Alegre, pretendía tener sola el derecho de construir. Nosotros, sin más que conocer de antiguo al Sr. Fombuena, y saber que si hay algo en que sobresalga más que en habilidad mecánica, es en honradez y formalidad, lamentábamos, de todas veras, saber que estaba entorpecido en su construcción y distraído de sus ocupaciones mecánicas por la preocupación de un litigio de largos y pesados trámites; pero ni por un momento nos asaltó el temor de que el resultado final le pudiera ser contrario. Hace pocos días, sin embargo, que vimos en los periódicos, con la mayor sorpresa, que el Sr. Fombuena, perseguido como usurpador de patente industrial, ha sido condenado á una multa de 300 pesetas y á una indemnización á la parte actora de 300.000. Las sentencias de los Tribunales exigen de parte de todo hombre de orden un respeto que obliga á desconfiar del juicio propio; pero siempre recordamos, cuando éste difiere del que ha demostrado la Justicia, una frase de nuestro letrado, el célebre D. Francisco de Paula Rivera, de Cádiz, que, consultándole una cuestión muy poco dudosa, nos decía: *Yo no tengo duda de que usted tiene razón, pero le advierto que los pleitos no siempre los ganan los que tienen razón, sino los que los ganan.* El Sr. Fombuena, hombre de razón y de inteligencia, no ha podido obsecarse hasta suponerse en libertad de construir lo que tenía otro reservado derecho; menos ha podido tener la intención de usurpar á sabiendas; y sin llegar á los detalles de este caso, lo que nos parece horroroso es que un pleito que civilmente estaba á todas luces ganado, haya consentido un juez que se le diera la forma criminal; ¡reos el Sr. Fombuena!; la sentencia que lo declara tal, á nuestro juicio evidentemente reformable, ha dependido de que los jueces han sido mal guiados por la interpretación dada á la ley de patentes en el acto del juicio.

La cuestión por su cuantía y por ser uno de los primeros casos en que se llega en materia de patentes á una sentencia por la vía criminal, tan opuesta, en nuestro parecer, á resolver cuestiones de intereses de esta índole, es de gran interés industrial; y aquí, donde la propiedad industrial es una pura farsa en el cumplimiento de la ley, y donde mediante un estipendio ridículo se declaran practicadas, para asegurar la propiedad, patentes que, ni se han practicado, ni se practican, ni se practicarán, ha venido á ser víctima de la administración de justicia industrial de honradez acrisolada. Por fortuna, le queda la esperanza de que el Tribunal Supremo modifique la cruel sentencia del inferior gerárquico. Si éste no lo hiciera, es cuando empezáramos á dudar de nuestro propio juicio, pero siempre creyendo que cuestiones de esta especie se deben tratar como cuestiones civiles y con Tribunales industriales de competencia especial.

Lamentamos la situación actual en que ha quedado el señor Fombuena, aunque esperamos sea sólo transitoriamente. De lo que no se puede ni se debe hablar, no hablamos; advínelo el lector.

VARIEDADES

¿Para qué se hacen las Estadísticas? — Hasta ahora creíamos, de buena fe que cuando la Estadística minera se publicaba con extraordinario retraso, era por culpa de la organización que ha dado á dicho servicio su actual jefe; pero ante los hechos debemos reconocer con sinceridad que dicho retraso no se debe siempre á la organización del servicio Estadístico-minero, sino pura y simplemente á la soberana voluntad del jefe de la referida oficina.

En efecto; nuestros lectores tienen noticia por un artículo de la sección bibliográfica, que en 1893 se publicó un tomo inmenso, inmanejable, conteniendo como datos más recientes las cifras de producción correspondientes al año 1890 y al ejercicio de 1889 á 1890, y que posteriormente se reparó un cuaderno con las cifras del año económico de 1890 á 1891.

Sabiendo la calma con que se hacían tales impresiones, no contábamos con nuevos datos hasta fines del siglo, cuando leímos en un periódico, con alguna sorpresa, que se habían publicado las cifras correspondientes al año económico de 1891 á 1892, y poco tiempo después leímos, ya con extraordinario asombro, que también se conocían las cifras de la producción minera correspondientes al ejercicio de 1892 á 1893. La noticia era tan asombrosa, que consideramos propio de la imparcialidad con que procuramos dar cuenta de cuanto ocurre en el ramo de minas, enterarnos con exactitud de lo que se decía, para poder dar un aplauso sincero á quien al fin salía de su olímpica indiferencia para dar satisfacción al público que pide estadísticas oportunas y lo más detalladas y exactas posible, según reiteradamente hemos pedido en estas columnas.

Para escribir con conocimiento de causa, nos dirigimos al Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio, rogándole nos remitiera las estadísticas antes mencionadas de que se ocupaba ya la Prensa, y el Sr. D. Primitivo M. Sagasta nos contestó, con su acostumbrada amabilidad, que las cifras más recientes eran las del ejercicio de 1890 á 1891. No había, por lo tanto, lugar á dudas: el verdadero jefe de la Estadística, el director general del ramo, desconocía la existencia de lo que conocían algunos periódicos; y como nuestras investigaciones posteriores nos confirmaron la existencia de los datos impresos de 1891 á 1892, sin que resultase cierta la publicación de los de 1892 á 1893, se nos ocurre preguntar:

¿Para qué se hacen las Estadísticas mineras? ¿Para el uso exclusivo de determinados periódicos? ¿Para que no las conozca nadie, ni siquiera el director general del ramo? No lo sabemos; pero el hecho es que en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio no existe lo que por lo visto se encuentra en algunas redacciones de periódicos predilectos.

Es verdaderamente triste lo que ocurre con la Estadística minera: se publica tarde y todavía se procura que el público no la conozca hasta algunos meses, acaso años, después de impresa.

Tiempo es ya de que en el Ministerio de Fomento se reconozca la necesidad de que no continúen ésta y otras anomalías que hemos señalado en la organización del servicio estadístico-minero, pues su importancia reclama imperiosamente que entre ya en una marcha completamente normal y que no vuelva á darse el caso de ser los jefes del ramo los últimos que conozcan los datos recogidos y publicados.

El mercado de manganeso. — La casa Pintcher, de Hamburgo, ha llevado á cabo un contrato con los varios pro-

pietarios de minas de manganeso de Tchiatowr para favorecer el desarrollo de esta industria en el Cáucaso. Según dicho contrato todo el manganeso que los propietarios extraigan se vende á la casa Pintcher, y la venta á los fabricantes de acero de Europa y de América se hará exclusivamente por medio de la casa citada. También se ha estipulado que la casa comprará toda la producción de las minas, sea cual sea la cantidad, y por otra parte, los propietarios se han obligado á explotar cuando menos 4 millones de pounds al año (un pound = 16,37 kilogramos).

Es de suponer que un contrato semejante tiene por principal objeto mejorar los precios, y en este caso es posible que alguna de las minas que hay en España sin explotarse pudiera entrar en juego. Nuestros lectores recordarán lo que en esta misma Revista se ha dicho de los manganesos de la Mancha.

Ferrocarriles asturianos. — Tres proyectos de ley del mismo tenor en todo menos en los puntos servidos se han presentado á las Cortes para las líneas férreas siguientes:

Desde la estación de Ujo á Trubia.

Desde la estación de Trubia al puerto de Avilés.

Desde Trubia á la Concha de Artedo.

Para las tres se pide la declaración de utilidad pública y serán vías de 1 metro.

La prosperidad de la zona asturiana se presenta cada vez más segura y se ve venir allí una época en que cese aquel país de dar contingente á la emigración. Gran contraste presentan algunas provincias del Norte con el desgraciado estado de las andaluzas en particular.

Los mineros bilbaínos en Almería. — Hace algún tiempo, la casa Aznar y otros mineros de Bilbao, habían comprado un coto en Almería, donde se proponían hacer una gran explotación, y para lo cual han dado ya principio los trabajos.

Ahora, otro bilbaíno, el Sr. Chávarri, ha comprado las minas que el cónsul inglés de Garrucha tenía en Bédar, por las cuales ha pagado una respetable cantidad, y para su explotación se propone construir un ferrocarril de una longitud de unos 18 á 20 kilómetros, que terminará en un punto de la costa inmediato á Garrucha, donde se construirá un largo muelle de hierro.

La cuenca minera de Bédar es importantísima, tanto por la cantidad de mineral de hierro que hay en ella, cuanto por su buena calidad y componentes, muy solicitados para la fabricación del acero.

Creemos que el ferrocarril en proyecto debiera construirse por una Compañía anónima fundada en Bilbao, para que pudieran interesarse otros propietarios de minas de aquel distrito que existen en dicha capital.

El problema español es ahora si España va á seguir siendo el país exportador de minerales, ó si ha llegado ya el día de que aspire á exportar hierros y aceros.

Nos complace sobremanera, ver al Sr. Chávarri abordar el negocio de las minas de hierro en Almería, pues siendo dueño de las minas de carbón del Turón, puede destinar estos carbones especialmente á tratar los minerales de Almería, ya que, en nuestro juicio, en Bilbao, más pronto ó más tarde, el mayor consumo de combustible procederá de las minas servidas por el ferrocarril de La Robla. Esto es una opinión que tenemos desde que vimos asegurada la construcción de esta línea, y tuvimos motivo para juzgar por nosotros mismos de

las condiciones de solidez, economía y ventajas técnicas con que está construída.

El Congreso bimetalista en Londres. — El Congreso convocado por la Liga bimetalista de Londres se ha inaugurado el día 2 de Mayo, en la casa Ayuntamiento de aquella capital, bajo la presidencia del Lord Mayor Sir D. Evans, con asistencia de grandes autoridades en la materia. Monsieur Laur, en representación de *L'Echo des Mines*, asiste á sus sesiones y se manifiesta sorprendido de la gran reacción que parece existe en favor de rehabilitar la plata para el cuño. Nuestras ideas sobre este punto son bien conocidas y hasta ahora no hemos encontrado razón alguna para cambiarlas.

No sabemos qué consecuencias tendrá la reunión de los bimetalistas en Londres, pero lo hemos de confesar sin rodeos, siendo monometalistas, como lo somos, y creyendo el bimetalismo imposible, todavía sentiríamos verdadera satisfacción de que del Congreso que se celebra resultara la posibilidad de ensayar el sistema bimetalista universal ó poco menos. La marcha económica del mundo se presenta tan perturbada, que no puede menos de verse una esperanza en cualquier innovación que se intente que pueda producir un cambio radical. Deseamos, pues, de todas veras resultar equivocados en nuestras arraigadas convicciones monometalistas.

La producción de carbón en los Estados Unidos en 1893. — La producción en 1893 de los Estados Unidos ha llegado á la fuerte cantidad de 166.401.061 de toneladas, según la estadística formada por el *Engineering and Mining Journal*, que se esfuerza, cual lo hacemos nosotros, por dar con la mayor oportunidad posible informes exactos sobre las cantidades explotadas. Pocos años parece que tardará ya la gran República americana en superar la producción de carbón de Inglaterra, y eso sin contar el mucho gas natural y el petróleo que se emplean allí en los mismos usos que el combustible sólido.

Periódico de electro-química. — En Alemania se va á publicar un periódico con el título de *Electro-Chemische Zeitschrift*. Esto demuestra la importancia que ya tiene y que puede adquirir la electro-química. De desear es que nuestra Escuela de Minas, y especialmente el Laboratorio Gómez Pardo, continúe siguiendo de cerca los progresos que haga ese ramo de la electricidad, pues, sin duda alguna, llegará á ser uno de los más importantes.

La Compañía del aluminio de Neuhausen. — Cuanto se relaciona con la producción del aluminio tiene gran interés para el porvenir, y nada puede dejar ver tan claramente que el precio bajará aún, como el hecho de que la Compañía que lo produce en Neuhausen ha declarado un dividendo de utilidades á razón de 10 por 100 al año. Por otro lado ha bajado el precio á 5 pesetas por kilogramo, lo cual demuestra que aun á ese precio, por la mayor producción, espera sostener ó aumentar su favorable dividendo del pasado año. En España se cree haber descubierto bauxita en la provincia de Ciudad Real, lo cual será muy importante con el tiempo, contándose allí con los abundantes depósitos de carbón tan fáciles de explotar de Puertollano.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los mercados metalúrgicos siguen en el estado de desanimación y precios bajísimos que han regido desde principio de año, sin que por ningún lado se vea, por la generalidad, de dónde ni por qué medios se va a encontrar el fin de una situación tan angustiosa para los productores, puestos en la cruel alternativa de producir sin ganancias, ó declararse en la ruina teniendo que cerrar los Establecimientos mejor montados y que parecían tener asegurada la vida más lozana.

Hace tiempo que nosotros sospechamos que la raíz del mal se encuentra en el hecho, no reconocido hasta ahora, de que el precio á que se está pagando la mano de obra en general es superior al valor intrínseco que tiene dadas las circunstancias; pero como, por otro lado, éstas le están permitiendo á los obreros defender el precio del jornal, en medio de la dificultad para encontrar trabajo constante, se está presenciando el fenómeno contrario á todas las leyes económicas de que se mantengan comparativamente subidos los precios de aquello que abunde.

Si tenemos nosotros razón, como lo creemos, lo que hay que suponer que va á ocurrir el día menos pensado es una baja general en la mano de obra de todos los países, que tendrá alguna compensación en el abaratamiento general de la vida, si bien probablemente á costa de limitarse algún tanto los disfrutes; si este no es el remedio, confesamos que no vemos otro, y nos parecen ilusos los que atribuyen el estado actual á la depreciación de la plata y á todo lo demás á que se suele atribuir la prolongada depreciación general en que se vive al mismo tiempo que rigen jornales altos.

En el número anterior teníamos que confesar, á pesar de nuestra extrañeza, que la rehabilitación de la plata parecía estar ganando favor en el mundo; hoy tendríamos que desconfiar de que fuera así, pues las últimas cotizaciones rayan ya en el precio más bajo de época alguna.

El *cobre*, como se verá, se ha repuesto algo del precio más bajo á que llegó, pero no presenta la firmeza característica de las subidas sólidas, sino que más bien parece indicado que entre £ 39 y £ 40 se mantendrá por largo plaza.

Los Sres. Rütfer nos dicen, en la fecha de sus últimas cartas, que no había habido operaciones en *plomo*, y cotizan el español argentífero á £ 9.1/3.

El mercado inglés de *carbones* se encuentra en baja, pero es difícil saber lo que sucederá si dura la tremenda huelga de los mineros de carbón en los Estados Unidos, donde lo bueno y lo malo es todo grande y practicado con extraordinaria energía, así por parte de los que atacan como por la de los que se defienden. No tendría nada de extraño que si los huelguistas lograren producir una verdadera escasez de carbón, esté llamada Europa á suministrar algún carbón á los Estados Unidos, que por poco que sea hará una sensación considerable en los precios del viejo mundo.

Entretanto, como se verá por los últimos precios en el mercado regulador de este metal, el *lingote* y sus derivados se encuentran en baja, lo cual es muy significativo en contra de que cese pronto la depreciación general que lo domina.

Entretanto, en España todo está pendiente de las dormilonas sesiones que están celebrando nuestros Cuerpos Legislativos, que si son animadas como espectáculo y como *sports* de la palabra, son capaces de agotar la paciencia de los pocos que las consideramos sólo el lugar desde donde ha de partir la vida social y económica y el crédito del país. Mucho se habla estos días de proyectos para levantar la incautación de los Astilleros de Nervión, pero no se puede tomar en serio la aspiración de su actual dueño de querer se les reconozca un valor de 15 millones. Si alguna Empresa formal y comercial piensa en ese negocio, será para comprarlos por 3 ó 4 millones, no por 15, y tendrá mucha razón en proponérselo así. Los tontos que dispongan de 36 millones de pesetas para regalarle á otro 10 ó 12, no sabemos dónde se van á encontrar.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso grueso.	17	—
en vagón.) Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón.) Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón.) Grueso.	16	—
por contratas.) Granañillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bémez de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. %.	11	—
— secos 50 p. % Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 %.	52	—
— Biendas de 40 %.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K.	68	—
Aluminio. Kilogramo.	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrante.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Fvs
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceros. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 % unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.13/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/11 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40
— Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 72. — Idem inglés. £	76
Plomo español sin plata.	9.1/3
Plata. En barras en Londres por onza.	28 1/4 peniqs.
Antimonio. £	34
Acciones. Riotinto.	14.13/9
— Tharsis.	4.12/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TRODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Geología de San Sebastián, por P. W. Stuart-Menteth. — Servicio de los distritos mineros, por G. — La construcción naval en Bilbao, por J. G. H. — Sección oficial: Títulos de Ingenieros con exacción de derechos. — Sociedades: La Compañía de Riotinto. — Variedades: Los auxilios á las Compañías de ferrocarriles. — Informes contra los Tratados. — La turbina Laval. — Subasta importante. — Exposición colombiana de Chicago. — Sección mercantil: Revista de mercados. Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los cubiertos de aluminio. Mejoras en Madrid. — Un factor de la ruina de la provincia de Cádiz. Supresión del humo en las ciudades. — Las ballenas artificiales y el caucho artificial.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

GEOLOGÍA DE SAN SEBASTIÁN

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

Saint-Jean de Luz, 10 de Mayo de 1894.

Muy señor mío y de mi mayor consideración: Algunos resultados inéditos de mis excursiones geológicas presentan bastante interés para que los participe á la REVISTA MINERA.

Un estudio muy minucioso de la costa entre Biarritz y San Sebastián me había convencido que la cordillera lindante al mar, entre Fuenterrabía, San Sebastián, Orio y Zaráuz, pertenece á la formación eocena y no á la cretácea, como se ha creído hasta ahora; y en vista de los sólidos estudios publicados por la Comisión del Mapa Geológico de España, está fuera de duda que las crestas de la cordillera de los montes Oiz y Vizcargui, entre Bilbao, Durango y Guernica, pertenecen al mismo terreno. Examinando con un lente los estratos expuestos en la entrada del puerto de Pasajes, he obtenido al fin la confirmación paleontológica que me faltaba, encontrando en la parte central de la formación, al N. y al S. del castillo de Santa Isabel, numulites y operculinas que confirman terminantemente el resultado independiente del estudio estratigráfico.

Resulta: 1.º, que sobre una extensión de más de 60 kilómetros y una anchura que en algunos puntos pasa de 4 kilómetros, hay que sustituir el amarillo del verde que se encuentra hoy en todos los mapas geológicos; 2.º, que la piedra empleada en la construcción de la hermosa villa de San Sebastián, y cuya indole justifica el estilo de arquitectura que hace de aquella villa como un trozo de París, es, en efecto, de la misma edad geológica que la piedra que constituye el secreto de la hermosura de la capital de Francia; 3.º, que el curioso fósil llamado *Scolithia prisca*, y atribuido al cretáceo de

San Sebastián en los Tratados de Paleontología, tiene que mudar de domicilio, pasando al eoceno, donde lo he encontrado en los últimos estratos del Cabo Higüez; 4.º, que la curiosa formación, que he comparado al *Aysch* de Viena, es una *facies* de formaciones diferentes, afectando unas veces al cretáceo, otras veces al eoceno, de los Pirineos.

Debajo del eoceno de la costa siguen en estratificación regular 150 metros de margas pizarreñas que descansan sobre una caliza abigarrada roja y blanca, visible en canteras, de vivos colores, entre San Sebastián y Pasajes y pasando delante del Palacio de la Reina. Esta caliza forma la parte superior de una formación que me ha proporcionado una fauna muy parecida á aquella de Gosau y Glaneck, y descansa sobre un *Aysch* del turo-nense, que al Sur de Pasajes me ha presentado grandes *Inoceramus Cuvieri* en sus bancos más recientes.

Las margas interpuestas entre la caliza roja y las areniscas eocenas deben, en su parte inferior, representar al garumnense. A poca distancia de la base de estas margas se encuentra una zona roja de pocos metros de espesor y bien clara en Pasajes, al N. de Fuenterrabía, y en Caseville, al S. de Biarritz. Contiene en Caseville cristales de yeso (y algunos fragmentos de ofita). En vista de este yeso, del carácter de *Aysch* presentado por las margas superiores, y de algunas orbitolinas contenidas en un conglomerado, algunos geólogos franceses mantienen que la zona roja representa el triásico, y que las margas superiores son del cenomanense. La zona roja es doble en Caseville y única en Pasajes y Fuenterrabía. Pero los mismos geólogos han representado como cambriano, en 1890, la faja central de los Pirineos Occidentales, que yo he dibujado como cretáceo superior en el Mapa geológico de Francia, publicado en 1886. Ya han admitido que esta última rectificación no tenía ninguna razón de ser, y tendrán que admitir que el *trias* de Caseville no tiene tampoco justificación geológica. Mientras tanto, los geólogos españoles que conocen y han descrito los verdaderos fenómenos de Caseville, saben que sobre este punto descansa la cuestión de la edad y disposición de las salinas y ofitas de los Pirineos, cuestión tratada en España con esmero y paciencia, y en Francia en los *Annales des Mines* de 1890 con largas denuncias de errores que no existen en mis trabajos, y con caricaturas de los mapas y cortes que he comunicado á un estudiante que me ha venido, con carta de sus profesores, pidiendo mi colaboración para un trabajo definido de otra indole. ¡Lástima grande que tales rectificaciones se propaguen en la ciencia, y que tenga que repetir que en toda la mitad occidental de los Pirineos *no hay cambriano*, como tampoco existe el *trias* en Caseville! La edad del granito depende de esta cuestión y con él se relacionan los caracteres más importantes de los criaderos metalíferos. Con paciencia se pueden resolver y completar los hechos de observación; pero nunca encontrar solución á los geroglíficos que, saliendo de la imaginación apasionada, son los microbios de la ciencia.

La caliza roja que pasa debajo de San Sebastián contiene variedades del *Ammonites Neubergericus* del seno

nense, y después de unos 150 metros de calizas y margas de la misma formación, se encuentra el *fysch* del turonense, presentando en sus primeros bancos, al Sur de Pasajes, grandes ejemplares del *Inoceramus Cuvieri*. En el túnel de Loyola un mármol rojo del cenomanense, lleno de políperos y orbitolinas, descansa sobre el terreno jurásico, que forma dos pliegues, el primero entre Alza y Lasarte, el segundo entre Oyarzun y Andoin. En el primero he encontrado, especialmente en las canteras de Ansocalte, los *Ammonites* característicos llamados *backerix*, *humphresianus*, *calisto*, *auceps*, *hecticus* y *canaliculatus*, además de *Belemnites*, *Posidonomias* y otros fósiles de la misma formación. En el segundo, en las canteras al N. de Astigarraga y en el monte Santiagomendi, he encontrado las *Rhynchonellas tetrahedra* y *rimosa*, *Belemnites tripartitus*, *Pecten aequalis* y los *Ammonites margaritatus*, *bifrons*, *spinatus* y *aalensis*, los dos últimos en la parte superior. Al lado de la estación de Hernani, el *Ammonites athleta* con *Belemnites* y *Cidaris* del jurásico superior, me han confirmado lo anterior. En la parte meridional del Santiagomendi, este jurásico está cubierto por areniscas del cretáceo, que me han proporcionado, entre el monte Haya y la mina de San Narciso, una fauna muy rica de *turrilites*, *hamites*, *belemnites*, *ammonites*, etc., del albense, cuya descripción comparativa he publicado en el *Boletín de la Sociedad Geológica de Francia* del año pasado. Más al S., el cenomanense se presenta de nuevo, descansando sobre las mismas areniscas, que presentan en Fayollaga un afloramiento del carbón cretáceo de Hernani, el todo en contacto por una falla con el triásico, carbonífero y devoniano, que componen la mayor parte de las montañas de Goizueta.

Los fósiles citados y los estudios estratigráficos que los confirman, demuestran que hay que sustituir por el jurásico la mayor parte del cretáceo de los mapas geológicos entre San Sebastián y las montañas de Goizueta. Resulta que San Sebastián es uno de los centros más favorecidos para el estudio de la Geología, y que las orillas del Urumea proporcionan una variedad de fósiles que puede aumentar el interés de los paseos, aun para los que no se ocupan de tales estudios. La hermosa variedad del paisaje, así como las muchas y repentinas mudanzas de la vegetación y agricultura en esta región favorecida, son resultado de una estructura geológica sumamente variada.

P. W. STUART-MENTEATH.

SERVICIO DE LOS DISTRITOS MINEROS

Hemos recibido la siguiente carta particular que nos decidimos a hacer pública, aun a riesgo de disgustar a uno de nuestros buenos amigos, porque entendemos que es útil patentizar las deficiencias de que adolece la actual absurda organización de los distritos mineros. Por nuestra cuenta, sólo consignaremos que no hemos sabido qué contestar a nuestro curioso amigo, ya que del Ministerio de Fomento no ha salido norma alguna,

á que puedan atenerse los jefes de los distritos mineros, en las infinitas dudas que se les ocurren en la práctica diaria de las funciones administrativas que les ha confiado el Sr. Moret, sin cuidarse de reglamentar tales funciones, que son, sin embargo, muy importantes para los efectos legales de la propiedad minera. Preciso es confesar, sin embargo, que si el servicio de distritos se realizara por provincias, según previene el Reglamento orgánico del Cuerpo de Minas de 30 de Abril de 1886, como ha defendido reiteradamente esta REVISTA, no se presentarían las dudas que expone nuestro amigo.

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Madrid.

Muy señor mío y querido amigo: Dispénsame usted si nuevamente me decido a molestarle con preguntas relativas al servicio minero de distritos.

No hay para qué recordar que el real decreto de 14 de Agosto del año último no entraba en detalles acerca del modo y forma en que había de organizarse el servicio encomendado a las Jefaturas, como consecuencia de la supresión de las Secciones de Fomento. Las instrucciones comunicadas por real orden de 25 de Septiembre siguiente tenían por objeto llenar ese vacío. Confieso que, después de leerlas y de volverlas a leer, me hicieron la impresión de que eran muy deficientes. Pero esa supuesta deficiencia, ¿no sería deficiencia de mi pobre imaginación? ¿Me podía yo conceptuar suficientemente apto para comprender todo el alcance, toda la trascendencia, digámoslo así, del articulado de esas instrucciones? ¿No se podrían deducir con una buena lógica y un completo estudio del mecanismo administrativo todas las consecuencias que se derivan de las referidas instrucciones y que son necesarias para resolver los mil problemas que sólo a un ignorante se le pueden presentar? Esas preguntas me hice entonces y resolví esperar y ver venir las cosas, contando con que *ello mismo iría diciendo* lo que había que hacer en cada caso.

Pero ahora me encuentro con tales dudas, referentes a la tramitación de expedientes de registro incoados en provincias que no son cabeceras de distrito, que no acierto a salir del paso. Antes de consultar oficialmente esas dudas, exponiéndome a que me contesten que sólo a mí se me pueden presentar, me dirijo a usted, que bebe en esas fuentes de la Corte, origen de todas las aclaraciones, instrucciones y rectificaciones, rogándole disipe las nieblas que envuelven el departamento administrativo de mi cerebro.

No le expondré más que las principales dudas, para no fatigarle demasiado.

La regla 9.^a de las Instrucciones de Septiembre confiere a los secretarios de Gobiernos civiles de provincias en que no haya Jefaturas de Minas la misión de tramitar los expedientes de registro, *únicamente durante el periodo de publicidad*, es decir, hasta tanto que el gobernador firme el decreto de demarcación.

Demarcada la mina, hay que notificar el resultado de la operación al registrador para que presente el ne-

cesario papel de pagos al Estado en el plazo de quince días. Pues bien: si el secretario de Gobierno no ha de intervenir ya en la tramitación del expediente, ¿quién ha de hacer las notificaciones? ¿El Ingeniero jefe? ¿Y cómo? Los registradores tienen sus representantes en la capital de la provincia á que pertenecen los expedientes y no se les puede obligar á tener otros representantes en la capital cabeza de distrito minero, ó, por lo menos, sería dura esta exigencia.

Si efectivamente es el jefe el encargado de las notificaciones, ¿en qué forma debe hacerlas para acreditar que las ha hecho? ¿Las remitirá en carta certificada? ¿Las enviará al gobernador para que este señor las distribuya? No lo sé; pero de todos modos resulta una dilación, un retraso en la marcha del expediente y una complicación más.

Supongamos recibida la notificación por el interesado. ¿Donde debe presentar el papel de reintegro? Según la regla 9.^a de la Instrucción, es el jefe de Minas el que cuida del expediente, pasado el período de publicidad. Parece, pues, que á él se deben presentar esos pliegos de papel. ¿Los enviarán por el correo los interesados? Si así lo hacen, ¿qué garantía tienen de haber cumplido con esa obligación?

Admitamos que los presenten en el Gobierno civil. ¿Quién les devuelve la mitad del pliego ó pliegos, diligenciados debidamente?

No sigo, señor director, porque mi cabeza se fatiga y me temo que empiece á no regir. Vamos á otro punto:

Como el señor gobernador es el que decreta la aprobación de los expedientes, tienen que viajar éstos nuevamente á fin de que, estampado ese decreto, vuelvan á la Jefatura. Pasados los treinta días consabidos, y firme el decreto, se extienden los títulos de propiedad. ¿Por quién? ¿Por el jefe? Pues nuevamente van los títulos con los expedientes en viaje de ida y vuelta.

Un detalle. En el título de propiedad, el jefe de Minas extiende la diligencia de haberse anotado en el libro correspondiente. Y se presenta una duda, nueva para mí, pero duda al fin. ¿Están obligados los jefes de Minas por el real decreto de 14 de Agosto á hacerse cargo, no sólo del archivo de la provincia en cuya capital residen, sino también de los archivos de las demás provincias que componen el distrito? Si están obligados á hacerse cargo de *todos* los archivos, pueden anotar esa diligencia, porque deben tener en su poder los libros de títulos; pero si no lo están, no pueden llenarla. ¿Qué opina usted acerca del particular? Yo creía que el único archivo de que debieron hacerse cargo los jefes es el de la provincia cabeza de distrito; pero puedo afirmar que hay opiniones contrarias.

El art 5.^o del real decreto citado dice que se harán cargo de los archivos las personas que se encarguen de los respectivos asuntos que estaban encomendados á las Secciones de Fomento. Pues bien: en las capitales que no sean cabeceras de distrito quedan dos personas encargadas de los asuntos mineros, el secretario del Gobierno y el Ingeniero jefe. ¿Quién de ellas carga con el archivo? ¡Dios me tenga de su mano si, aclarado el

punto, resulta que los jefes deben llevarse los legajos de todas las provincias á su oficina! ¿Dónde meto yo tanto papel? El trabajo ha aumentado en términos increíbles, y los gastos en la misma proporción. Sin embargo, la consignación sigue siendo la misma anterior á la supresión de las Secciones de Fomento; de modo que no pueden, en manera alguna, disponer los jefes de los fondos indispensables para nuevos armarios, estantes, local mayor, etc., etc. Y no hablemos del trabajo. No tienen ni ordenanza siquiera que lleve las comunicaciones á los centros oficiales y á los particulares; no tienen ni un solo escribiente, y en muchos distritos ni un solo auxiliar.

Andemos otra estación más en este calvario. ¿Quién recibe y entrega los títulos de propiedad? ¿El Ingeniero jefe? ¿Y cómo los entrega á representantes que no residen donde él tiene sus oficinas y que le han de dar el resguardo ó recibo correspondiente? Nuevas dudas.

No he hablado de los anuncios en el *Boletín Oficial*. Sabe usted de sobra que es preciso anunciar en dicho *Boletín* las aprobaciones, las notificaciones á los interesados que ni residan en la capital ni tengan en ella representante, etc., etc. ¿Es el Ingeniero jefe el encargado de redactar los anuncios? Admitamos que sí; pues bien, estos anuncios tienen que ir al Gobierno civil para que el señor gobernador ponga en ellos el *insértese*, sin cuyo requisito son papel mojado para las imprentas. Después deberán éstas, supongo, remitir al jefe los números necesarios del *Boletín* para unir á cada expediente. Complicación y más complicación; retrasos y más retrasos. El jefe va á estar preocupado con tener presente si el regente ha enviado ó no los *Boletines*; el jefe tiene que reclamar los que faltan, y quizás tenga que hacerlo por conducto del gobernador. En fin, ¡el imposible!

Fácil es decir, en bloque, que los jefes de distrito tienen atribuciones para dirigirse directamente á otros centros, autoridades, imprentas quizás, etc., etc., pero en la práctica no resulta. Los delegados y administradores de Hacienda, ó por lo menos algunos de ellos, no estiman como fehacientes más comunicaciones que las firmadas por los gobernadores; de modo que todo oficio dirigido á esos señores, ¿deberá redactarse por los jefes de distrito y enviarse para la firma y entrega á los gobernadores? En este caso, ¿cómo harán constar los jefes en el expediente que la comunicación á Hacienda se ha dirigido si no saben si efectivamente se ha enviado, ó si no saben la fecha en que se ha enviado? Todo se arregla con un aviso del gobernador participando al jefe (en cuyo poder supongo el expediente) que ya firmó y envió á su destino la comunicación. Es verdad que así se resuelve esta dificultad; pero también se alarga indefinidamente el trabajo y el tiempo de la tramitación del expediente, con los consiguientes perjuicios para el público, para el Estado y para todo el mundo, y con los consiguientes peligros de que, ante tanto enredo, las cosas se hagan mal ó se olviden muchos de los requisitos y trámites necesarios en la buena marcha de los asuntos.

Si esto ocurre ó puede ocurrir con los expedientes de

registro de minas referentes á provincias en que no hay jefaturas, puede usted suponer cuantísimas dudas iguales ó análogas se han de originar en la tramitación de los expedientes de caducidad, bien sean éstos incoados á instancia de parte, ó bien lo sean por falta de pago del canon de superficie.

Termino por hoy. Suplico á usted encarecidamente me diga su opinión acerca de los puntos que toco en esta carta. Yo me alegraría infinito de que usted me demostrase que estoy ofuscado, que no tengo ni la suficiente aptitud ni el suficiente conocimiento de asuntos burocráticos para resolver esos problemas, quizás sencillísimos para quien pertenezca á la carrera administrativa, pero difíciles para mí. Dígame usted, con franqueza, cómo entienda usted que se deben tramitar esos expedientes, y reciba usted mil gracias anticipadas de su afectísimo amigo y s. s., q. b. s. m.,

G.

4 de Mayo de 1894.

LA CONSTRUCCION NAVAL EN BILBAO

La prensa de Bilbao da cuenta de un folleto que se dice circula allí referente á los medios para hacer levantar la incautación por el Estado de los Astilleros del Nervión. Hemos pedido un ejemplar de ese impreso á personas que están en los negocios activos de aquella plaza, y nos contestan que no tienen conocimiento de él. Nos basta, sin embargo, con lo que dicen los periódicos bilbaínos para todo cuanto necesitamos saber para ir seguros de que por el camino que se quieren llevar las cosas en ese proyecto de Sociedad anónima, lejos de llegarse á la construcción naval mercante en Bilbao desde luego, puede considerarse como una idea perdida para muchos años. El plan que se propone en el escrito á que nos referimos, es totalmente descabellado, y seguramente no habrá hombres de negocios de buena fe que le presten un solo minuto de atención, mientras que sin esa clase de hombres no se forman jamás empresas con el capital é inteligencia que requiere un negocio de esa índole para que sea bueno.

El folleto está escrito puramente en interés del dueño primitivo de los Astilleros del Nervión, y no decimos en nombre de la Sociedad que aparece con personalidad jurídica en ellos, pues nunca hemos creído que llegó á ser verdadero negocio de accionistas, sino, á lo sumo, un negocio de familia. La loca aspiración de los proyectistas para formar una Sociedad á la que el Gobierno entregue los Astilleros, y que se haga cargo de los derechos y obligaciones de los contratistas primitivos, es nada menos que la de que la nueva Sociedad reconozca á los Astilleros un valor de 15 millones de pesetas, punto de partida perfecto para llevar la seguridad de que la nueva Sociedad emprendería desde luego un negocio ruinoso. Otro punto de partida no menos singular, es suponer que antes de que la marina diga la última palabra respecto á la suma que considere afianzada por la hipoteca de los Astilleros, puede

nadie hacer caso de la que el Sr. Martínez Rivas fija como aproximada. Si fuera verdad que los Astilleros pudieran considerarse con un valor de 15 millones para una nueva empresa, y si fuera verdad que la marina sólo formulará contra ellos una demanda de 2 millones de pesetas, todavía crearíamos un completo desatino el que se hiciera cargo de los Astilleros una Sociedad con un capital de 36 millones de pesetas como se propone.

Claro es que sólo con un proyecto é inventario muy completos á la vista es como se puede formar idea exacta del capital necesario y de los valores que se pueden admitir y los que habrá que rechazar para una empresa nueva; pero cualquiera que sea la marcha futura que se proponga, puede *à priori* asegurarse que es un capital exageradísimamente el de 36 millones de pesetas, y que sólo se puede hacer aparecer como necesario para justificar el dar un valor de 15 millones al Establecimiento primitivo. No entraremos en si ha costado esto ó menos, pero lo que desde luego se puede asegurar es que no vale eso para la construcción mercante, única con que hay ya que contar. Si se pretende partir del coste que tuvieron, no habrá empresa formal que lo acepte, ni aun pagándolo en acciones diferidas que no reciban interés sino cuando las de nuevo capital obtengan, al menos, el 10 por 100 como dividendo de utilidades. Ni aun este sería un plan aceptable, pues obligaría á trabajar muy caro, y se establecería una lucha constante entre los tenedores de las acciones diferidas y los de las nuevas. No creemos, pues, en la Sociedad con 36 millones de capital, aun cuando en los 15 millones del ajuste se incluyeran los altos hornos, terrenos y talleres extraños á los Astilleros. El modo de ser personal del Sr. Martínez Rivas hará que sea imposible establecer ningún acuerdo razonable con él; defenderá sus puntos de vista y no se llegará á nada.

Debe considerarse, pues, la tentativa de formar una Sociedad con tan descompuestas bases como un mero deseo irrealizable, y no hay que hacer absolutamente caso de ello. Si los Astilleros del Nervión han de servir para la marina mercante al terminarse el *Oquendo* ó antes, lo primero que hay que hacer es no contar absolutamente para nada con la iniciativa del Sr. Martínez Rivas; toda la de los primeros pasos tiene que ser del Estado, obrando enérgicamente y con rapidez, si bien siempre dejando á salvo los derechos del Sr. Martínez Rivas en la vía contencioso-administrativa. El procedimiento que hay que seguir para no esterilizar aquel elemento de trabajo y de riqueza tiene que ser tan violento como el que se empleó para la incautación. Desde que el Estado sea acreedor de los Astilleros del Nervión, ó se considere tal, tiene derecho á pedirle que apronte las sumas ó á enajenar la cosa hipotecada para cobrar se. Nosotros entendemos que ya es deudora la Sociedad, según el criterio de la marina, y, por lo tanto, el expediente de venta es el que hay que incoar lo más pronto y rápidamente posible. Así los Astilleros se venderán probablemente por un precio de 3 á 4 millones de pesetas, y á ese coste, con otro tanto de capital móvil, se

SECCION OFICIAL

Títulos de Ingenieros con exacción de derechos.
Por el Ministerio de Fomento se ha dictado la siguiente real orden:

«Imos. Sres.: Vista la instancia elevada á este Ministerio por varios Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Minas y Montes, pertenecientes á las promociones de 1893, en suplica de que se les conceda, al proveerse del correspondiente título académico, la exención de derechos que la real orden de 3 de Abril último otorgó á los que habían terminado sus carreras antes de la promulgación de la ley de 5 de Agosto de 1893:

Considerando que el art. 51 de esta ley no pudo ser aplicado, en cuanto á la provisión de títulos se refiere, hasta que se dictó la real orden de 3 de Noviembre de 1893, que desarrolló y dió fuerza ejecutiva á aquel precepto legal, que hasta entonces sólo fue una disposición indeterminada, sin regla alguna para su aplicación:

Considerando que los recurrentes ejercen sus profesiones respectivas en virtud de certificados de terminación de carrera desde el 1.º de Octubre de 1893, y con anterioridad, por lo tanto, á la mencionada real orden de 3 de Noviembre, que dictó las reglas de aplicación del art. 51 de la ley de Presupuestos vigente, por cuya razón parece equitativo y justo otorgarles, al proveerse del título académico, la misma exención de derechos que concedió la real orden de 3 de Abril último á los pertenecientes á promociones anteriores;

S. M. el Rey (q. D. g.), y en su nombre la Reina regente del reino, ha tenido á bien disponer que á los ingenieros de las distintas carreras civiles que terminaron sus estudios en 1.º de Octubre de 1893, y con anterioridad, por lo tanto, á la mencionada real orden de 3 de Noviembre del mismo año, se le expida el título académico correspondiente con la exención de derechos que determina el art. 51 de la vigente ley de Presupuestos para los que ejercen sus carreras en virtud de títulos administrativos ó reales despachos.

De real orden lo digo á VV. II. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á VV. II. muchos años. — Madrid, 5 de Mayo de 1894. — *Groizard*. — Señores directores generales de este Ministerio.»

SOCIEDADES

La Compañía de Riotinto. — La Compañía de Riotinto celebró el 27 de Abril la Junta general de sus accionistas, que es la 21 de las ordinarias.

Las Memorias de esta Compañía siempre se han distinguido por mucha sobriedad de palabras y una abundancia de cifras comparativas que dan una idea muy clara de la situación de la Sociedad. En el tercer párrafo presenta el estado de emisión y amortización de obligaciones, por el cual se ve que de £ 4.300.000 emitidas, quedan £ 3.534.360, habiendo amortizado £ 765.640. Las utilidades brutas del año han sido £ 437.386.10.3, de las cuales se destinaron £ 113.750 al pago de un dividendo pagado en Noviembre á cuenta á las acciones y una suma igual para pago de otro dividendo ahora, que es equivalente á 7 por 100 por el año sobre £ 10 del capital desembolsado. El excedente se ha destinado á amortización, y también se ha cargado á esta cuenta el gasto de £ 23.586.18.8. Todavía, sin embargo, ha quedado un remanente de £ 71.173.17.3 que pasa á cuenta nueva. De la montera se han quitado en 1893 la cantidad de 605.355 metros cúbicos y una cantidad igual se extraerá en el año actual. Las piritas extraídas para embarque fueron 477.656 toneladas y 854.346 que se destinaron al tratamiento local. La cantidad destinada á la venta hubiera sido mayor, á no ser por la huelga de los mineros de carbón.

La producción de cobre fué de:

19,990 toneladas en las minas, y
11,964 — en el cobre embarcado.

El cobre en los terreros se calcula en 101.867 toneladas. La cantidad de cobre obtenida es idéntica, con 17 toneladas de diferencia al año anterior; pero tanto en el mineral embarcado como en el tratado localmente, el tanto por ciento contenido ha sido superior al de todos los años anteriores. Se ve, pues, que aun en un año de precios tan bajos, todavía el inmenso negocio de Riotinto resulta lucrativo para

podrá fundar una Sociedad que maneja 8 á 10 millones de pesetas, á las cuales será posible sacar un interés de 10 á 12 por 100, mientras que al capital de 36 quizás no sea posible sacarle ni 2 por 100. Si para la marina mercante los Astilleros del Nervión pueden hacer un negocio anual de valor de 6 millones de pesetas, será cuanto podría esperarse, y un 20 por 100 de ganancia sobre el coste daría 1.200.000 pesetas al año para dar de veras 10 por 100 al capital; pero suponer posible construir por valor de 20 millones de pesetas en cada año para obtener igual interés, es preciso decir que desconoce el país y sus circunstancias quien crea que puede esperarse negocio de esa importancia ni aun para dentro de muchos años. El hacer la competencia á Inglaterra no es obra fácil, y gracias si puede ser posible montándose con capital moderado; pero á 36.000.000 puede asegurarse desde luego que no se podrá dar interés alguno. No es caprichosa nuestra cifra de 3 á 4 millones de pesetas para aquella en que se deben comparar los Astilleros con el fin de montar la construcción naval mercante en Bilbao, pues si el Sr. Martínez se obstinara en que la Sociedad nueva reconociera á su indebidamente costosa propiedad un valor ficticio, que daría el recurso, para traerle á razón, de montar talleres nuevos en las playas de Sestao que no costaran más de esto, pues no habrían de estar preparados para grandes cruceros ó buques de combate, teniendo en cuenta que habremos de tardar mucho antes de que haya alguno que hacer fuera de los arsenales del Estado. Si la nueva empresa de construcción naval aceptara todos los errores del Sr. Martínez, sería la segunda parte del desastre primitivo. Voluntariamente nunca se traerá á razón al Sr. Martínez Rivas: el deber del Gobierno de no ser obstáculo en beneficio del país está en hacer lo que conduzca á que aquel elemento de riqueza y de trabajo no se esterilice; para el Estado nunca pueden ser sino perjuicio muy secundario las resoluciones de los Tribunales que resulten contrarias á los trámites sumariales que el Gobierno adopte ahora para que se mantengan en actividad aquellos talleres y se afiance la construcción naval en Bilbao. La pretensión extemporánea del Sr. Martínez de querer fundar allí una Sociedad con 36 millones de capital, corre parejas con su inútil tentativa de empréstito público después de que todos sabíamos que no podía seguir sosteniéndolos en actividad con sus propios recursos.

Si el Gobierno no toma resoluciones violentas, vamos á caer en una cuestión litigiosa de las que duran una generación entera, y los que vivimos ahora podremos olvidarnos del relámpago de construcción naval que hemos presenciado en Bilbao, y tendremos que fiar quizás más en aquella, en que no hemos creído nunca para la marina mercante, en condiciones económicas, que es en la que se haga en la bahía de Cádiz, sea por la Compañía Transatlántica ó por los Sres. Vea Murguía Hermanos.

J. G. H.

el capital invertido; pero es de desear que no continúe habiendo este metal, por más que escasamente habrá Establecimiento alguno que quede funcionando cuando hubiera que parar la producción en Riotinto.

El balance que sigue demuestra la colosal importancia de este negocio minero.

ACTIVO	Libras esterlinas.	Libras esterlinas.
Minas	3.331.095.10. 0	
Ferrocarril, muelle, túnel, talleres del ferrocarril y material móvil.	1.101.871. 6. 3	
Construcciones, talleres, pantano, maquinaria fija, y tranvías en las minas.	769.520.13. 2	
Maquinaria y material móvil.	492.223.19.11	
Terrenos y casas en España.	246.576. 1. 2	5.941.287.10. 8
Á deducir cuenta de depreciación.	440.824.16. 8	5.500.462.14. 0
Labores preparatorias. .	182.340.13.11	
Montera retirada del criadero del Norte.	100.095.16. 8	282.436. 7. 2
Mineral extraído y en tratamiento y cobres en España.	640.432.10.10	
Remesas en camino y existencias en Inglaterra.	241.723.14. 3	882.156. 5. 1
Almacenes en España y otras partes y efectos en camino.	280.583.12. 1	
Deudores varios y letras á cobrar.	124.695. 1. 9	405.278.13.10
Depósitos en Garston, Róterdam y Hamburgo y fábricas en Grange y Cwn Avon.	43.362.14. 9	
Material de oficinas y laboratorio en Londres. .	1.831. 1. 0	45.193.15. 9
En poder de banqueros en Londres	137.138. 8. 1	
En España.	59.857. 0. 0	196.995. 8. 1
Total.		7.312.523. 3.11
PASIVO		
Capital, 325.000 acciones de £ 10.	3.250.000	
Obligaciones á 5 por 100 de 1880.	1.922.420	
— á 5 por 100 de 1884.	1.024.860	
— á 5 por 100 de 1892.	587.080	
Acreeedores:		
Letras á pagar.	131.635. 3. 3	
Cuentas corrientes.	211.604. 3. 6	
Ganancias y pérdidas.	343.239. 6. 9	
Saldo.	298.673.17. 2	
A rebajar dividendo pagado en 10 de Noviembre de 1893.	118.750.	184.923.17. 2
Total.		7.312.523. 3.11

VARIETADES

Los auxilios á las Compañías de ferrocarriles.— En Barcelona se ha verificado una reunión numerosísima

para pedir al gobierno que auxilie á las Compañías ferrocarrileras, y se ha nombrado una comisión que venga á Madrid á solicitarlo. ¡Nuestro país es singular! Tantos tenedores de valores de ferrocarril como ahora había en Barcelona durante todo el tiempo que ha estado esa cuestión en pie, hasta haber llegado á considerarse por todo el mundo completamente perdida sin que nadie chistase, y cuando ya ha llegado al estado casi del olvido, es cuando se acuerdan en Barcelona los tenedores de pedir al gobierno con gran ruido auxilios para las empresas extranjeras contra el país, pretextándose el amparo á los pocos españoles que se han dejado engañar por las empresas extranjeras ó por ciertas personalidades nacionales de la política y la Banca, acompañados con los financieros que han llevado á las Compañías, con sus intemperancias, sus abusos y sus intrigas de fusiones, á la inevitable ruina en que están. Nosotros no vemos en la reunión de Barcelona sino una intriga bien organizada por las empresas extranjeras, y una combinación de nuestras notabilidades políticas ligadas con ellas para conservar sus posiciones en esas Compañías, á las cuales dicen: *pidan con ruido*, que aquí estamos nosotros. Por lo demás, el accionista y obligacionista de las Compañías, como el viticultor español, sabe que si se ha equivocado en un negocio, ó si lo han engañado, tiene que sufrir las consecuencias, y no ha de venir el *Papá Estado* á hacerles buenas sus malas especulaciones. Véase cómo los ferrocarrileros vizcaínos que no han recibido subvenciones no necesitan, cual los catalanes, sacrificar á todo el país en su provecho; porque ellos han sabido hacer y explotar los ferrocarriles, y han sabido eliminar en ellos la influencia del mal elemento financiero francés. Nosotros creemos que el presentarse ahora dando tan enérgico apoyo el elemento catalán al proyecto de auxilios, significa, ó una especulación en valores de las líneas españolas, ó que los grandes financieros extranjeros se han puesto de acuerdo con personalidades influyentes de Madrid y Barcelona para que aparezca como cuestión de gran interés nacional la que sólo es particular de capitalistas, que han tenido el poco acierto de caer en el evidente desatino de creer duradero el modo de manejar los negocios ferrocarrileros por el elemento francés, sistema que será muy bueno en Francia, pero que no sirve para España, como han demostrado los vizcaínos.

Nosotros no diremos que es imposible que la pretensión de auxilio que se formula prevalezca; aquí todo es posible, hasta que el tratado alemán se apruebe por las Cortes; aquí lo único que parece imposible es el buen gobierno. Pero vamos á cuentas: ¿qué es lo que se pide cuando se reclaman auxilios para las Compañías ferrocarrileras? La expresión por sí misma no dice nada, es sobradamente vaga. ¿Es la prórroga de las concesiones á las Compañías del Norte y Mediodía, que tienen gastados muchos años de concesión? No prórroga, sino concesión á perpetuidad les daríamos nosotros, seguros de que no les dábamos nada, á condición de que el gobierno supiera no ser obstáculo, ni de hecho, ni de tiempo, ni para su economía, de las redes de 1 metro y de 0,60 de vía que se construirían en España rápidamente y con resultados asombrosos para la riqueza del país, á no haber tantos tropiezos y dilaciones para ello.

¿Es lo que se pide que se les permita aumentar las tarifas? Es estúpido empeñarse en aumentar los ingresos netos aumentando las tarifas, cuando ya son los transportes en los ferrocarriles españoles los más caros y el servicio el peor del orbe; pero si las empresas caen en esa torpeza, también las dejaríamos caer en ella, porque el aumento de tarifas favorecería la construcción de la red de un metro, si el gobier-

no satisfacía á la condición de facilitarla por sólo los medios racionales. Pero ¿se incluye en el plan de auxilios el facilitar en lo más mínimo á las empresas que se realice el traidor plan de los ferrocarriles secundarios con vía de 0,75, tal como se ha trazado bajo la influencia de la intriga de las Compañías y por la torpeza de políticos incompetentes en materias financieras? Á esto sí que nos opondremos con todas nuestras fuerzas, y llamaremos una ignominia nacional el entregar á los financieros extranjeros el monopolio de los transportes de nuestro país. Nosotros en esta cuestión, como en todas, cuando se trata de los grandes intereses nacionales, prescindimos de los detalles y de las personalidades. La cuestión capital aquí es nacionalizar la industria de los ferrocarriles, y á esto no se puede llegar sino por lo que las Compañías llaman su ruina, es decir, que las líneas vengán á mano del Estado ó de otras Compañías nacionales por su verdadero valor y no por el ficticio que hoy tienen en la contabilidad de las Sociedades extranjeras. Esto de todos modos ha de suceder; pero la cuestión es el cuándo, y el problema librarnos los vivientes de estar condenados á que se prorrogue la situación agonizante de las Compañías, que hará que los ferrocarriles españoles sigan siendo cada vez con más intensidad los peores y los más caros de Europa. Que los tenedores catalanes de acciones y obligaciones pidan en favor de sus intereses á los políticos lo que estos también están interesados en darles, es una cosa; pero que la opinión pública consienta que se sacrifiquen los intereses generales á los particulares, es cosa muy distinta, que sería vergonzoso que sucediera.

Informes contra los Tratados.— Hemos recibido varios impresos reproduciendo informes y exposiciones dirigidas á la Comisión de Tratados del Senado. Hubiéramos tenido un verdadero gusto en reproducir estos, así como en dar idea extensa de muchos de los luminosos que se han leído y de los discursos pronunciados, pero limitado nuestro espacio hemos tenido que renunciar á ese trabajo tan grato y útil, pues todo hace esperar que no se lleguen á aprobar esos Tratados, que han sido combatidos de una manera tan unánime por todos los productores del país. Entre otros informes, nos han llegado estos días, y son dignos de especial mención, el de la Liga de los intereses hulleros de Asturias, el del Sr. Alzola en representación de la Sociedad de *Altos Hornos*, de Bilbao, así como el de la Sociedad Barcelonesa de Amigos del País. Entretanto, se aplican ya en Alemania, lo mismo que en España, las tarifas máximas de ambos países. Por altas que éstas sean, es preciso convenir que no se puede ni se debe pasar de repente de unos derechos, quizás exagerados por altos, á otros exagerados por bajos. Nuestra moral es un Arancel sienpre moderado; pero siempre con verdadero conocimiento de lo que se hace para que la producción nacional pueda sostenerse. Lo peor es la incertidumbre en que hoy vivimos y que tiene paralizadas muchas industrias nacientes.

¡Es tan fácil hacer un buen Arancel si se conocen las cuestiones industriales á fondo, y se prescinde de los que sólo quieren ser intermediarios y no productores, y también de los productores insaciables! Estos son los que menos daño hacen, después de todo, porque pronto les salen los competidores si deben grandes utilidades á los derechos del Arancel.

La turbina Laval.— El *Diccionario de Electricidad* de Lefèvre, traducido por el Ingeniero de Minas D. Alberto

San Román, se encuentra muy adelantado en su publicación, al punto de que ya está en la letra *U*, es decir, tocando á su término. En la letra *T* el traductor, con mucha oportunidad y acierto, ha agregado la palabra *TURBINA DE VAPOR* para dar á conocer la turbina de vapor de Laval, que es verdaderamente uno de los inventos recientes más relacionados con la electricidad. Efectivamente; el haber encontrado un motor á cuyo eje pueda calarse directamente la dinamo, y que éste sea un motor sin movimientos rectilíneos que sea preciso transformar en rotatorios, es una ventaja que todos los electricistas aprecian á primera vista y que todos ansían conocer en los resultados definitivos por el uso prolongado. Otras ventajas inherentes á la turbina de vapor para mover dinamo hace que haya sido oportunísimo el que aparezca en un *Diccionario* que habrá de estar en manos de cuantos se ocupen de la electricidad, y el hecho de citarla en él demuestra la importancia que ha adquirido en todas partes y también en España. Varias son las turbinas de vapor vendidas ya en nuestro país, y pronto habrá datos prácticos sobre ellas, pues se encuentran en manos de personas muy competentes.

Subasta importante.— El día 11 de Junio próximo se celebrará en la Fábrica Nacional de Trubia la subasta para contratar los 40.000 quintales métricos de carbón grueso; 20.000 quintales de carbón menudo; 10.000 quintales de cok para molderías; 20.000 litros de aceite común; 700 quintales métricos de ladrillos refractarios; 100.000 ladrillos comunes; 2.000 quintales métricos de cal viva; 300 quintales métricos de cal hidráulica; 2.000 quintales métricos de arena blanca, de Santa Marina; 2.000 quintales métricos de arena amarilla, del mismo punto; 8.000 kilogramos de puntas de París; 15.000 tablas de pino gallego de 2.500 metros de largo, por 0,190 de ancho y 0,030 de grueso; 5.000 tablas de pino francés de 2,500 metros de largo, 0,270 de ancho y 0,030 de grueso; 500 tablas de pino de Holanda de 5,500 de largo, 0,030 de ancho y 0,800 de grueso; 3.000 kilogramos de cabos de algodón; 1.000 kilogramos de estopa, y 4.000 kilogramos de sebo en pan.

Los tipos para la subasta, modelo de proposición y pliego de condiciones se han publicado en el *Boletín Oficial* de la provincia de Oviedo.

Exposición colombina de Chicago.— Sabido es que en dicha Exposición no hubo más que una clase de premios, consistente en medalla de bronce y diploma, y entre las concedidas á España figuran en la Minería los siguientes expositores:

Cámara de Comercio de Santiago de Cuba.
Escuelas Pías de Guanabacoa.
Comisión del Mapa Geológico de España.
Dirección de las Minas de Almadén.
Ingunza (Román), jefe de Minas de Cáceres.
Intervención de la mina del Estado *Arrayanes* (plomo).
Sociedad *El Porvenir*, Mieres (azogues).
Sociedad *Altos Hornos*, de Bilbao (hierros y aceros).
Mendel (W. L.), Santiago de Cuba (bloque de asfalto).
Compañía Pizarrera de Villar de Rey.
Domínguez (Ramón), Oueca.
Granada (José), Carragona.
Caba (Onofre), Barcelona.
Concierto Salinero, Cádiz (sal común).
Hidalgo (Viuda de), Cádiz (sal común).
Compañía *Spanish American Iron*, Santiago de Cuba.
Compañía *La Cruz*, Linares (plomo).
Malo de Molina (Manuel), Madrid (libro de Laboreo de Minas).

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El estado desastroso del mercado metalúrgico, lejos de haber experimentado enmienda alguna, se ha agravado, por el contrario, en renglones tan importantes como lo son el *cobre* y el *hierro*. El primero de estos metales se encuentra ya casi en los límites de los momentos peores del desastre producido por la suspensión de la Sociedad de Metales; efectivamente, el precio del último telegrama de £ 89 es precio nunca visto en la marcha regular de los negocios, ni nunca sostenido, aun fuera de ésta, por mucho tiempo. Es tanto más extraño el estado de éste en metal tan importante, por cuanto es preciso remontarse al año de 1884 para encontrar las existencias tan mermadas como ahora, y aun así éstas parecen todavía más reducidas si se tiene en cuenta que el consumo actual es mucho mayor. En 15 de Mayo último sólo había en Europa 46.259 toneladas, mínimo desde hace ya diez años.

El *plomo* ha tenido una pequeña mejora; pero siempre queda dentro de límite imposible para la producción en España, á no ser, y esto para casos excepcionales, fundada en el estado de los cambios.

La perturbación por que pasan todas las explotaciones no parece que puede tener otro fin sino el de que desaparezcan por algún tiempo del mercado los productores peor situados en cada renglón. Algunos de nuestros lectores habrán de recordar, sin duda, cómo al principio de la crisis actual dijimos varias veces que no se parecía á ninguna de las anteriores, porque tenía raíces más hondas y sería mucho más duradera. Hoy que vemos, por desgracia, tan confirmada nuestra creencia, todavía tenemos que dolernos de ver que estamos muy lejos de prepararnos siquiera para el remedio.

En España, con mejor Gobierno, sentiríamos poco ó nada el malestar general actual, producido por el exceso de población en Europa, que depende para su alimentación de América ó de la Australia. Como en España no estamos ó no debemos estar en el mismo caso, si este país se gobernara bien, no nos alcanzarían los males generales presentes.

Se anuncia para el mes próximo la apertura de la explotación del ferrocarril de Ciaño á Soto del Rey, en Asturias, que será un nuevo elemento de prosperidad para algunas de las provincias del Norte.

Las cosas deber ir peor para los que desean la rehabilitación de la *plata*, á juzgar por los precios de esta semana.

La Estadística de Francia en 1893.

El *Diario oficial* de Francia del 1.º de Marzo publica ya con todos los detalles la Estadística minera de aquel país. Las principales cifras en las explotaciones de combustibles y en la siderurgia son:

	1892	1893
	Toneladas.	Toneladas.
Hulla	25.697.283	25.249.731
Lignito	481.468	488.342
Lingote de hierro con cok	2.082.087	2.010.109
— con carbón vegetal	12.360	6.125
— mixto	12.855	16.338
Hierro pudelado	694.208	605.876
— afinado al carbón vegetal	8.709	10.611
Refabricación de hierro viejo	125.607	113.364
Acero Béssemer	515.640	518.361
— Siemens	309.846	284.702
— pudelado	18.129	13.967
— cementado	1.385	1.547
— fundido en crisol	11.500	11.324
Refabricación de acero viejo	5.755	4.399

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso T.	18	Ptas.
— Todo uno de llama	14	—
— Granado Gas	20	—
Mieres y Aller { Grueso grueso	17	—
en vagón.. { Galleta	15	—
— Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
— Todo uno y gas	14	—
Bélmex en vagón. { Grueso	28	—
— Cribado	20	—
— Menudo	13,50	—
Puertollano en vagón. { Grueso	16	—
por contrata. { Granadillo	7	—
— Menudo	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos	19,50	—
— Gijón á bordo	24	—
— Bélmex de 1.ª	27	—
Hierro. Bilbao. Campanill á bordo	11,25	—
— Rubio	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos	6,50	—
— Alcohol de Hoja	9,50	—
— Carbonatos	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o	52	—
— Blendas de 40 o/o	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición T.	78	—
— para pudelar	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales T.	22,50	—
— Viguetas	20,75	—
— Chapa gruesa para caldera	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao T.	180	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao	180	—
Carril, vía ordinaria	170	—
Carril ligero	220	—
Chapa para construcción naval	260	—
Ruedas y ejes para tranvía 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldado. 100 K. 63 á	68	—
Aluminio. Kilogramo	5	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1	49/	—
Lingote Cleveland warrants	35/6	—
Barras Staffordshire superiores £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes	5	—
Barras Bruselas	165	Frs
Chapa para construcción naval, Bélgica	180	—
Viguetas belgas	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales £	3.15/	—
— En barras	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow	5.5/	—
— en barras comunes	5.2/6	—
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 dhl.	—
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad	8 peniqs	—
Hoja de lata. Dulce: superior, Liverpool	18 chelines.	—
— Agria	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.13/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow	41/6 chelines.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	43/8
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada £	39
— Menas para fundir, unidad	8
Estaño del Estrecho, £ 71.15/—Idem inglés £	75
Plomo español sin plata	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza	28 1/16 peniq
Antimonio £	34
Acciones. Riotinto	14.7/9
— Tharsis	4.11/8

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Perforación de pozos maestros por medio de buzos. — Beneficio de los minerales en las minas de Riotinto, por Manuel del Villar y Lavín. — El procedimiento electrolítico de la sosa. — Cuestión candente importantísima. — Sociedades: La Sociedad de las carboneras del Ésera. — Variedades: Patrúico en España. — La generosidad en Bilbao. — Máquina de 15.000 caballos. — Nuevas industrias en Bilbao. — Las salinas de Torreveja. — Un hundimiento. — Noticias varias. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Hornillo universal, patente Atenza. — Agua para Carmona. — Contador-cobrador automático de gas. — La tracción eléctrica en Suiza. — El precio del carbón para gas. Transporte de fuerza de 5.800 caballos. — Electricidad en Oviedo. — Saneamiento en San Sebastián. — El aire comprimido en los tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

PERFORACION DE POZOS MAESTROS

POR MEDIO DE BUZOS

El profesor Nordenström, de la Escuela de Minas de stockolmo, ha publicado en la *Revue Universelle des mines* una interesante descripción del procedimiento empleado en las hulleras de Bjuf (Scania) por la Compañía Kropp para la perforación del pozo núm. 3, que se sabía por sondeos habria de alcanzar unos 50 metros de profundidad, para cortar las dos capas de hulla de quella formación.

La perforación empezó en 16 de Abril de 1890 por el rocedimiento ordinariamente empleado en Scania, llevando el pozo circular entibado á la profundidad de 18 etros á principios de Mayo, sin poder continuar por aber llegado á un manto de arenas acuíferas, cuya altura de 14 metros se fijó por un sondeo. Se pensó entonces en el procedimiento por congelación de F. H. oetsch; pero el presupuesto de 182.557,20 francos se nsideró exagerado, y se decidió emplear la corona cortnte con encubado de mampostería, organizando los abajos de modo que fuese posible recurrir á la conelación en caso indispensable. Después de bajar 3,80 etros, la torre de mampostería se desvió de la vertical, y, aunque pudo enderezarse, fue imposible continuar avanzando por la abundancia de grandes cantos dondeados, y, sobre todo, por la dureza considerable e los bancos de arena aglomerados, á pesar del agua ue los impregnaba.

Se hicieron varias tentativas para continuar la perforación en seco, pues la torre se hundía rápidamente, nos 10 milímetros por cada cuba de 0,260 metros cúbicos de arena que se extraía; pero las bombas se inutilizaban enseguida por la cantidad de arena que conían las aguas, y en Septiembre de 1891 no se había asado de las profundidad de 19,25 metros.

En este estado, propuso el ingeniero de la mina,

Sr. Lindblad, que la perforación se hiciese por buzos en el interior de la corona cortante, idea que fue aceptada por la Sociedad de Salvamento y Escafandras de Estocolmo, cuyo ingeniero director, Carl Santesson, firmó con la Compañía Kropp el oportuno contrato, por virtud del cual se enviaron á Bjuf cuatro buzos que trabajarían cinco horas diarias y dos vigilantes que trabajarían diez horas cada día.

El trabajo dentro del agua, organizado por el Sr. Santesson, no exigió grandes preparativos. Se suspendió por cima del nivel del agua, en el interior de la mampostería y de modo que quedase independiente de ésta, un doble tablero bastante amplio para recibir las bombas de aire y los vigilantes de la operación.

Los buzos principiaron á trabajar el día 23 de Septiembre de 1891 bajo una profundidad de agua de 4,95 metros y á 19,84 de la superficie. Su avance fue lento, por los grandes bloques que encontraron, y que sacaban con pinzas especiales si era de dimensiones regulares, y con una chabeta de hierro con cuña y resorte que se introducía en un barreno abierto previamente cuando las dimensiones eran exageradas.

Las barrenas que al efecto se usaban eran bastante largas para ser manejadas desde el tablero suspendido, y los buzos cuidaban de dirigir su boca en cruz al sitio conveniente. En estas condiciones, la barrenación avanzaba de 15 á 20 centímetros por hora en los cantos de gneis, granito, diorita, areniscas y pizarras.

Cuando disminuyó la cantidad de cantos rodados empezó á aumentar el efecto útil de los buzos. La cantidad extraída por día fue casi constante, de 1,6 metros cúbicos. En 5 de Noviembre de 1892 se terminó el encubado con un total de 267 días de trabajo, 4.939 horas de los buzos y 405,780 metros cúbicos extraídos, incluyendo el trabajo de que vamos á hablar.

Las areniscas liásicas en que se apoyó la base del encubado presentaban una inclinación de 10,30', y los bancos ofrecían distintos grados de dureza, por lo cual fue preciso recurrir también á los buzos para perforar los bancos superiores de la arenisca y revestirlos de un blindaje compuesto de 16 segmentos de 25 milímetros de espesor, que dejaban un diámetro interior de 4 metros. La unión del blindaje con la base de la mampostería se realizó igualmente por los buzos mediante el empleo de mortero hidráulico introducido en cajas cerradas.

Al principio de Diciembre de 1892, endurecido ya este mortero, se intentó el desagüe y se vió que el procedimiento seguido daba excelente resultado, pues no había filtraciones. El agua que fluía era 0,340 metros cúbicos por minuto, y como era de 1 metro cúbico durante la travesía de las arenas acuíferas á 18 metros de profundidad, debía resultar de 2,5 metros cúbicos en la base del encubado, si se admite un aumento proporcional á la raíz cuadrada de las presiones. No existían, por lo tanto, filtraciones de la región de las arenas acuíferas.

La terminación del pozo se realizó por el procedimiento ordinario, habiendo llegado en 13 de Febrero de 1893 á la capa superior de carbón á los 43,80 metros de pro-

fundidad; y después de 4,60 de arenisca y 0,30 metros de pizarra arcillosa, se llegó a la capa inferior, terminando la perforación a los 64 metros.

Los buzos realizaron sus trabajos bajo una presión de agua que varió desde 4,95 hasta 21 metros, y no admitieron que se les alumbrase por la electricidad, porque el agua se enturbiaba tanto, que resultaba impenetrable a toda luz.

El caso que cita el profesor Nordenström es indudablemente el primero en su género. Ordinariamente los buzos se han empleado en las minas para trabajos de corta duración y relativamente fáciles, como las composuras de bombas anegadas, de lo cual ha ofrecido algunos ejemplos el distrito de Cartagena. Pueden, sin embargo, citarse los casos siguientes:

En las minas de zinc de Scharley (Silesia Alta) (1) el tirante maestro de una de las grandes máquinas de desagüe se estropeó en 1875, y el agua empezaba a subir, aunque continuaban funcionando las otras dos bombas. El tirante debía componerse con dos vigas rectangulares (0,34 × 0,42), y dos buzos hicieron este trabajo bajo una presión de agua de 26 metros, permaneciendo a veces dos horas seguidas en el agua, y en total estuvieron dieciséis y diez horas respectivamente.

En las carboneras de las Bocas del Ródano (2) se ejecutó en 1880 otro trabajo importante por medio de escafandras. La explotación se hacía por dos pozos; a varios kilómetros al NE. de los mismos existían labores que databan de 1840; y como ya se acercaban a ellas los trabajos modernos, era preciso proceder a su desagüe, para lo cual era indispensable destruir la puerta de un cerramiento metálico establecido en una galería. Este trabajo fue realizado por un buzo que bajó a la galería anegada por medio de una escala y fue a aplicar contra dicha puerta la cantidad necesaria de dinamita. La profundidad de agua no excedía, sin embargo, de 5 metros.

Pueden citarse también el trabajo ejecutado en un pozo del túnel de Tequixquiac (3), construido hace pocos años para el saneamiento del valle de Méjico. Habiéndose roto la bomba, el agua subió a 19,30 metros por cima del túnel, y la reparación, que consistía en desatornillar ciertas partes de la bomba para sustituirlas por otras, se efectuó en siete días por 3 obreros no familiarizados con el empleo de la escafandra y que permanecían más de media hora en el agua bajo una presión de 17 metros.

El Sr. Nordenström termina su interesante nota con un resumen de los gastos del pozo núm. 3 de Bjuf, y a pesar de los trabajos extraordinarios a que su perforación dio lugar, todavía el coste total es inferior al presupuesto Poetsch, antes consignado, de 182.587,20 francos.

El método de la escafandra ocasionó un gasto de 70.531,33 francos hasta el mismo nivel aceptado para el presupuesto de Poetsch, sin comprender en ninguno

de los casos los gastos del encubado de mampostería, de la corona cortante, del atirantado, etc.

Los gastos totales de la perforación del pozo hasta los 64 metros de profundidad ascienden a 224.583,33 francos, ó sea a 3 509,10 por metro lineal, sin comprender las máquinas de extracción, calderas y materiales diversos, que, naturalmente, no dependen de las condiciones de la perforación.

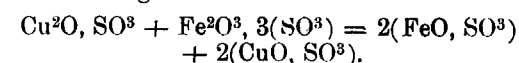
BENEFICIO DE LOS MINERALES

EN LAS MINAS DE RIOTINTO (1)

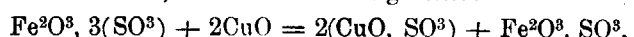
LAVADO DE LOS MINERALES CALCINADOS

Los minerales calcinados se tratan por agua en los mismos terreros, que es lo más económico, ó en pilones en los cuales se disuelve el sulfato de cobre y sulfato de hierro. Muchos óxidos, sales y subsales insolubles, también se disuelven, ya por la acción del ácido sulfúrico libre del bisulfato ferroso, ó bien por doble descomposición.

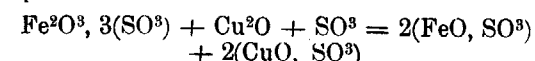
Las reacciones que se efectúan por el intermedio del agua son las siguientes: El sulfato cuproso Cu_2O , SO^3 , que es insoluble en agua, se disuelve a favor del ácido libre, y accionando sobre el sulfato férrico se convierte éste en sulfato ferroso y aquél en sulfato cúprico. La reacción es la siguiente:



El óxido cúprico se disuelve, precipitándose sulfato férrico básico; la reacción es la siguiente:



El óxido cuproso también se disuelve, sobreoxidándose por la acción de las sales férricas:

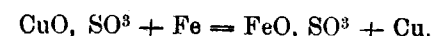


Las sales férricas y de cobre básicas se disuelven también en el agua, neutralizándose por el ácido sulfúrico libre que exista también en el líquido.

Las lejías obtenidas se dejan reposar en pilones ó grandes balsas, y el líquido claro, después de diluido convenientemente con agua, va a canales ó a pilones para que en ellos se precipite el cobre por medio del hierro metálico.

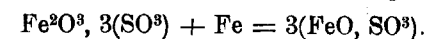
PRECIPITACIÓN DEL COBRE

La reacción por la cual se precipita el cobre por la acción del hierro es:



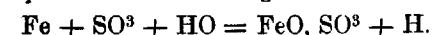
De modo que se disuelve un átomo de hierro para precipitarse otro de cobre si en la disolución no hubiese más sustancia que el sulfato cúprico neutro.

El sulfato férrico que existe en disolución disuelve también hierro metálico por la reacción siguiente:

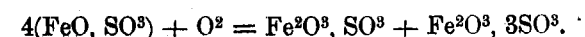


(1) Véase el número 1.488.

El hierro metálico, en presencia del ácido sulfúrico libre, descompone el agua, disolviéndose en estado de sulfato ferroso con desprendimiento de hidrógeno; la reacción que se verifica es la siguiente:



El sulfato ferroso disuelto en agua absorbe el oxígeno del aire, formándose una sal básica que se precipita:



Esta última sal, como se ha dicho, disuelve el hierro metálico transformándose en sal ferrosa, la que, convertida nuevamente en sal férrica por el contacto del aire, seguiría indefinidamente disolviéndose en hierro, resultando de estas reacciones el cobre mezclado con una gran cantidad de subsal férrica. Es, pues, necesario que estas aguas dejen de estar en contacto con el hierro antes que se precipite el cobre por completo, a fin de evitar consumo inútil de hierro y que la cáscara que resulte sea muy impura.

Los canales se prefieren a los pilones porque son más económicos y producen el cobre más puro; en ellos el agua es corriente, lo que necesita que el terreno sea muy pendiente, y dan mejor resultado cuanto mayor el desnivel de que se pueda disponer.

Con la subsal de hierro se precipita también arsénico en estado de arseniato férrico, lo que perjudica considerablemente por la dificultad de separar el arsénico del cobre por vía seca.

Las aguas de las cuales se ha precipitado el cobre se elevan para lavar los terreros, puesto que las sales de hierro que contienen sirven para descomponer el sulfato cuproso y disolver el cobre en estado de sulfato cúprico.

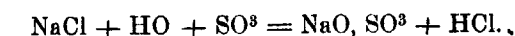
En el Establecimiento de Riotinto, la cáscara obtenida sufre preparación mecánica, poniéndola en suspensión en el agua. Por medio de cribas de distintos números se divide en tamaños, cada uno de los cuales es lavado en su máquina correspondiente. Estas son automáticas con cribas fijas para las láminas ó granos gruesos de cobre, y mesas cónicas inglesas fijas para la cáscara fina. Por este lavado se obtiene el cobre relativamente en gran estado de pureza, desprovisto casi por completo de arsénico, y para facilitar el lavado se emplea agua acidulada con ácido sulfúrico, el cual es disolvente de las sales férricas que impurifican la cáscara de cobre.

PROCEDIMIENTO DE CLORURACIÓN

Se ha expuesto ya que la calcinación espontánea de los minerales crudos de piritas ferro-cobrizas tiene el grave inconveniente de que la descomposición del sulfuro cuproso se efectúa muy lentamente; que por la calcinación de teleras, además de los daños que ocasionan los humos, no se produce una sulfatación completa del cobre; que los residuos del lavado de los minerales calcinados activan la calcinación espontánea de los minerales crudos, y, sobre todo, que es muy conveniente que la calcinación se efectúe en teleras que se cubran con los mismos terreros mezclados de minerales crudos.

En el Establecimiento de Riotinto se ha llegado todavía a adelantar más para conseguir algún día el término deseado de la supresión de las calcinaciones al aire libre, sin perjuicio de los intereses de las Empresas y de sus derechos legítimamente adquiridos, haciendo intervenir en las reacciones sal marina, ácido sulfúrico y peróxido de manganeso.

La sal marina, ó sea el cloruro de sodio en contacto con agua, se descompone por el ácido sulfúrico, separándose ácido clorhídrico que queda en libertad, el cual a baja temperatura es disolvente mucho más enérgico que el ácido sulfúrico. La reacción que se produce en la descomposición expresada es:



Se emplea también el peróxido de manganeso, que con la sal marina y ácido sulfúrico produce cloro. La reacción es la siguiente:



El cloro es precisamente la sustancia que más afinidad tiene con el sulfuro cuproso para descomponerlo, y parece ser que la piritas ferro-cobrizas no es impermeable a este gas, é introduciéndose en ella la hace permeable a los otros agentes oxidantes. Por este nuevo sistema el líquido oxidante es mucho más activo que en los procedimientos ordinarios. Desde luego se sabe que el cloruro férrico ejerce acción mucho más oxidante que el sulfato férrico, y mucho más debe serlo la mezcla de ambas sales, principalmente en disoluciones concentradas, pues saturada el agua de una de ellas, tiene capacidad todavía para disolver mucho de la otra, y, por lo tanto, es evidente que la acción descomponente de esta mezcla sobre el sulfuro cuproso es muy superior a la de cada uno de sus componentes.

Los minerales crudos en granos pequeños y polvo se mezclan en pilones con sal marina y peróxido de manganeso, y regado todo con ácido sulfúrico se produce una elevada temperatura. El cloro, penetrando por los planos de cruceros de los trozos de mineral, ataca al sulfuro cuproso en cantidad grande, y por lavados repetidos se separan lejías muy ricas.

Las teleras se forman también con mezcla de minerales crudos, sal marina y peróxido de manganeso, y se van rodeando con mezcla de minerales crudos, residuos de calcinaciones anteriores de distintas épocas, y estos terreros así formados se riegan con ácido sulfúrico, que se prepara en gran escala en el mismo Establecimiento.

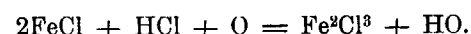
Que los cloruros ejerzan sobre el sulfuro cuproso acción mucho más enérgica que los sulfatos, se comprende fácilmente. Ya hemos visto que el sulfato ferroso por su presencia obra como oxidante, pues absorbiendo oxígeno del aire se transforma en sulfato férrico, el cual es oxidante enérgico y transforma al sulfuro cuproso en sulfato cúprico soluble, regenerándose por completo el sulfato ferroso si hay suficiente ácido libre. El sulfato ferroso vuelve a transformarse en sulfato férrico por el oxígeno del aire, y cediendo este nuevo oxígeno, actúa sobre otra cantidad de sulfuro cuproso, y así indefinidamente.

(1) *Oesterreichische Zeitschrift für Berg-u. Huttenwesen*, XXIV, pág. 214.

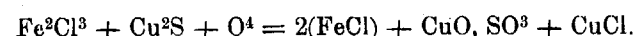
(1) *Bulletin de la Société de l'Industrie minière de Saint Etienne*, 2.ª serie, tomo IX, pág. 841.

(3) *Engineering*, 1891, pág. 782.

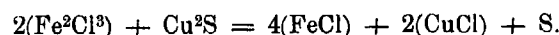
Lo mismo sucede con el cloruro férrico, aunque con mucha mayor energía, puesto que el cloro tiene afinidades más enérgicas que el mismo oxígeno. El cloruro ferroso se transforma en cloruro férrico en presencia del aire y ácido clorhídrico libre. La reacción es la siguiente:



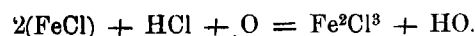
El cloruro férrico en presencia del aire transforma al sulfuro cuproso en sulfato cúprico y cloruro cúprico por la reacción siguiente:



Fuera del contacto del aire, la disolución del cobre del sulfuro cuproso se efectúa también, pero separándose azufre; la reacción es la siguiente:



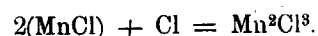
El cloruro ferroso reproducido en estas reacciones se preclorura en contacto del aire y de ácido clorhídrico libre por medio de la reacción siguiente:



El cloruro férrico reproducido puede descomponer nueva cantidad de sulfuro cuproso transformándose otra vez él en cloruro cuproso, y así sucesivamente. Por estas reacciones se ve que, con una pequeña cantidad relativa de cloruro ferroso, se puede descomponer otra indefinida de sulfuro cúprico con tal que haya suficiente cantidad de sal marina y ácido sulfúrico, cuya mezcla produce ácido clorhídrico.

El manganeso que se mezcla tampoco es inactivo, sino que, al contrario, su acción es mucho más enérgica que la del hierro, como se probará.

Ya se ha expuesto que por la acción del ácido sulfúrico sobre la sal marina y bióxido de manganeso se produce cloro, el cual no se desprende, sino que es retenido por el cloruro manganeso transformándose en man gánico por la acción siguiente:



Este compuesto es sumamente inestable, basta decir que una leve temperatura lo descompone, y este cloro es un oxidante más enérgico, puesto que descomponiendo al agua por la fórmula $\text{Cl} + \text{HO} = \text{HCl} + \text{O}$, produce oxígeno, y este oxígeno al estado naciente se combina directamente hasta con el nitrógeno para formar ácido nítrico.

Los terreros preparados, como se ha dicho antes, deben dar después, por medio de lavados con agua vitriólica rendida, magnífico resultado, y es probable que al fin llegarán a suprimir la calcinación al aire libre reemplazándola por esta calcinación interior y oculta, en la que no se ve sino un humo ligero de ácido sulfuroso que sale de las chimeneas de las teleras, lo que es indispensable para que pueda haber combustión.

MANUEL DEL VILLAR Y LAVÍN.

EL PROCEDIMIENTO ELECTROLÍTICO DE LA SOSA

Varias veces hemos tratado de la probabilidad de que se implante en el mundo el procedimiento electrolítico para descomponer la sal en sosa cáustica y cloro, el cual, tratado por el procedimiento ordinario, formará cloruros de cal. Estamos seguros de que este será uno de los sistemas que se apliquen en España, sea a la sal misma ó al sulfato de sosa de Ciempozuelos, pero por el momento debe aplicarse a este último el procedimiento puramente español a que se prestan de consuno las circunstancias peculiares a la zona central de España, donde tiene importancia aprovechar el azufre ó ácido sulfúrico como residuo de esa industria.

Entretanto, la Compañía Electro-Química que se está formando en Londres ofrece gran interés, por más que, costando cara la patente, como en otros muchos casos, el negocio, como tal, puede nacer estropeado por las exigencias de los inventores y sus adláteres; pero técnicamente, la importancia del asunto es inmensa, y aun mayor de lo que se supone; y por lo que a España hace, tenemos la firme creencia de que en algunas zonas del país la sosa cáustica barata tiene la importancia comparable sólo a minas de carbón inagotables. No deseamos decir por ahora más respecto a nuestro país; pero queremos dejar hecha esa indicación para que, cuando llegue el caso de hablar de los hoy inesperados resultados del procedimiento electrolítico de la sosa aplicado a España, tengamos el derecho de decir que preveíamos algo muy extraño y peculiar a nuestro país, que habrá de acontecer, si la sosa electrolítica es lo que promete el prospecto en cuanto a la facilidad de su producción; parece que se debe contar con ella desde el momento que se habla de que cada fabricante de jabón ó de papel pueda producirse su sosa. Dejaremos, pues, para ver qué rumbo toman las cosas, el decir lo que prevemos; mas por el pronto traducimos el extracto del prospecto que publican todos los periódicos industriales y financieros de Inglaterra.

La Sociedad se llamará:

Electro-Chemical Company (Limited), tendrá un capital de £ 200.000 ó 5.000.000 de pesetas, dividido en 26.000 acciones preferentes, y 14.000 ordinarias de £ 5, ó sea cada una de 125 pesetas. Las acciones preferentes tienen derecho a un dividendo de las primeras ganancias a razón de 10 por 100 al año. Las acciones ordinarias, que se emiten como liberadas, son el pago de las patentes inglesa, extranjeras y coloniales que se venden a la nueva Compañía; la emisión que se anuncia ahora es, pues, la de las 26.000 acciones preferentes, pagaderas 10 chelines al suscribirse, £ 1,10 al adjudicarse, £ 1 un mes después, y el resto a medida que se pida. La Compañía se forma para trabajar en el Norte de Inglaterra un procedimiento electrolítico para descomponer la sal y producir por ese medio sosa cáustica y cloruro de cal. El procedimiento se ha practicado durante dos años en Snodland, Kent, donde, según el prospecto, los resultados comerciales del procedimiento se han demostrado completamente en una escala práctica, y esos

resultados se garantizan por los certificados que acompañan al prospecto del Dr. John Hópkinson, Mr. James Sivinborne, Mr. J. Leith, Mr. Walter Tate y Mr. George Pilkington, siendo los dos últimos los que han analizado los productos con resultados satisfactorios. Además de instalar la fábrica para la fabricación mencionada, se propone la Compañía conceder permisos para usar el procedimiento a los fabricantes de papel y jabón, a las fábricas de blanqueo y a otros grandes consumidores de productos químicos. La Compañía será de las patentes de Inglaterra y el Canadá, de Francia, Austria, Bélgica, Italia, Noruega y Estados Unidos, las cuales se compran al *Electrolytic Caustic Soda and Chlorine Trust, Limited*; y de todas las patentes inglesas, extranjeras y coloniales sujetas a ciertas reservas, las cuales, si se llevan adelante en las varias formas en que se hacen, darán a la Compañía un ingreso anual considerable.

Las reservas que se hacen son en favor de los principales fabricantes de papel del país, a quienes se les concede el derecho de fabricar sosa y cloruro de cal con un canon de 15 chelines por tonelada para su propio uso y el de su fábrica por una cantidad máxima de 28.000 toneladas al año. La suma que se paga al vendedor de la patente por todos estos derechos, es £ 100.000, de las cuales 70.000 en acciones liberadas, y el resto en dinero ó en acciones preferentes, a elección de los directores.

Tal es la nueva Compañía a cuyo frente se han puesto algunos fabricantes muy conocidos en la industria del papel; pero dar £ 100.000 por una patente, nos parece siempre una locura para casos como éste, porque de ahí puede venir la ruina para la Compañía, aun siendo bueno el procedimiento; por un lado hay dudas sobre la validez de la patente, y por otro, aun siendo muy válida, es demasiado probable que se haga otra invención que produzca poco más ó menos los mismos resultados. No diremos nosotros que no pueda resultar el precio de las patentes barato aun por £ 100.000, lo que decimos es que nosotros no lo daríamos, ni ofreceríamos nada que no fuera pagar un tanto mayor ó menor por las toneladas que hiciéramos.

Como ven nuestros lectores, en las patentes se prescinde de España, y nos ponen como el país de que no hace falta ocuparse, y, sin embargo, creemos que no haya otro que tenga la sal más barata ni ninguno en que haya tanta fuerza hidráulica sin aprovechar. Ya probablemente el inventor habrá perdido el derecho de sacar su patente en España por veinte años. A lo sumo la podrá sacar por diez, y si alguien se anticipa, aun no siendo el inventor del sistema, puede sacar una patente por cinco años.

CUESTION CANDENTE IMPORTANTÍSIMA

Lo que se decida respecto a la nueva concesión del ferrocarril de Calatayud a Teruel y Sagunto, una vez caducada la antigua, es el problema ferrocarrilero más trascendental que han tenido que resolver los cuerpos legislativos del país desde hace mucho tiempo. No puede haber duda alguna respecto a la caducidad de la con-

cesión, pues los perjuicios irrogados al país son enormes, aunque causados, no por el concesionario solo, sino más bien por el Gobierno, que cedió a la intriga de conceder la línea sin plazos parciales de construcción, liberalidad inusitada y absurda, que ha dado lugar a dejar pasar el plazo entero en que debía haberse terminado la construcción para preparar la caducidad, que debió estar previsoriamente preparada desde que se vio imposible el cumplimiento. ¡Así se gobierna en nuestra pobre España! Pero, por fin, tarde y con daño, se va a llegar a la caducidad: ¿y detrás? ¿Nos amenaza una torpeza legislativa mayor aún que la lamentable que hemos sufrido? Al parecer, hay el propósito de que la línea, se saque a concurso con la misma subvención y el mismo proyecto aprobado; es decir, dejando en pie las mismas razones por las cuales el concesionario no ha podido formar compañía para utilizar su concesión. Esto sería brutal é ignominioso, y lo sería así aun cuando se encontrara proponente para hacer la línea, y hasta en el caso de ofrecer el proponente garantía material y moral amplia para llevarla a cabo. La razón es obvia. Las líneas en cuestión, construidas con las condiciones técnicas de vía ordinaria, serán, ó un negocio ruinoso, ó uno que produzca un mezquino interés. Esta será cuenta de quien tome la concesión a su cargo, nos dirán los que estén en la intriga para sostener la conveniencia de la vía ancha; pero no ven que el país entero está interesado, tanto como el concesionario, en que la línea de Calatayud a Teruel y Sagunto resulte buen negocio, pues mientras mejor sea, más pronto se completarán los medios de comunicación que faltan en el país, horriblemente retrasados por los malos manejos de las Compañías grandes extranjeras, que han enriquecido a sus manipuladores y arruinado a los pequeños capitalistas que se han fiado de ellos. Después del fracaso de la línea de Zafra a Huelva, sólo gobernantes desatentados y financieros sin conciencia ni pudor son los que pueden pensar en la concesión de Calatayud a Sagunto con vía ancha, y ni aun disculpará a los primeros el ampararse en su incompetencia técnica. Aun cuando el ferrocarril en cuestión fuera negocio con vía ancha, es evidente que sería mejor con vía de un metro, y que con ésta se puede hacer absolutamente todo el tráfico que se haga con aquélla, sin perjudicar un solo céntimo ni los ingresos ni los gastos. ¿Qué razón hay, pues, que no sea un capricho, para pensar en la vía ancha, dadas las circunstancias que concurren en general en España, y en especial en esta línea? No hay absolutamente ninguna de conveniencia atendible, y la razón que puede haber para insistir en la vía ancha redundará en desdoro y desprestigio de la nación y sus gobernantes, tanto como contribuirá a realizarlos el que ésta sea una concesión que produzca un ingreso muy superior a sus gastos.

SOCIEDADES

La Sociedad de las carboneras del Ésera. — Continúa en la Prensa la serie de reclamos en favor de la suscripción de acciones de esta Sociedad, cuya base es exageradamente deleznable para resistir la crítica científica a que en vano hemos invitado a los inspiradores de dichos reclamos.

Hay en la Prensa francesa quien habla de Anzín, de Lens, de Marles y de la Escarpelle, verdaderas minas de hulla conocidas en Francia de antiguo y perfectamente explotadas

en gran escala, para comparar las cotizaciones de sus acciones con las que podrá alcanzar la Sociedad del Ésera; pero se olvidan de decir que el lignito del Ésera no podrá dar ocasión nunca á explotaciones ni remotamente comparables con las citadas minas francesas, ni por su calidad, ni por su cantidad, ni por su coste, ni por su posibilidad de venta.

Y olvidando todas estas circunstancias esenciales en una mina de combustible; como no pueden encontrar en los hechos fundamento serio para sus reclamos, se dan por consigna el buscar apoyo en las personas cuyos nombres figuran en el Consejo de Administración y de cuya respetabilidad no seremos nosotros los que dudemos. Al efecto se dice que lo que prueba mejor la bondad de la Memoria de Mr. Magnón, tan combatida por nosotros, es la sanción que le prestan, con su presencia en el Comité técnico, dos Ingenieros distinguidos.

Acusa verdaderamente poca fe en la bondad intrínseca de un negocio el tener que acudir para defenderlo sólo á la respetabilidad, no puesta en duda por nosotros, de las personas que figuran en el Consejo de Administración, acaso por compromisos de amistad ó por deferencias que nada pueden significar respecto á la referida bondad del negocio, demostrable sólo por hechos independientes siempre de las condiciones personales de los administradores.

Peor es todavía la noticia que leemos de una emisión de 125.000 obligaciones para proporcionarse la suma de 12,5 millones de francos, cuando nadie sabe que se haya invertido en las minas del Ésera ni un céntimo de los 15 millones de francos que figuran como capital nominal de la Sociedad. Esto parece indicar que estamos en la segunda edición de los ferrocarriles de Puerto Rico, es decir, de una Sociedad que antes de tener negocio formal y asegurado emite obligaciones, acaso porque el público no ha admitido sus acciones. ¿Qué responsabilidad existe en las minas del Ésera para garantizar el interés y amortización de tales obligaciones? Hoy ninguna en absoluto; y por lo mismo es de suponer que la emisión de obligaciones resultará tan improductiva como la de acciones.

Después de todo, no creemos que haya muchos accionistas españoles en la Sociedad del Ésera, al menos accionistas de pago; y por lo mismo, no deberíamos preocuparnos tanto de su marcha y porvenir; pero puede más en nosotros el deseo de demostrar que si hay buenos negocios de minas en España, que están esperando sólo la llegada del capital que ha de darles vida, no es con exageraciones como las del Ésera cómo se conseguirá atraer dichos capitales tan convenientes para el desarrollo de la buena industria nacional.

VARIEDADES

Petróleo en España.—Con motivo de las varias veces que hemos lamentado que nadie en España se preocupara de producir petróleo, ya fuera destilando pizarras, ya sondeando donde hubiera probabilidad de encontrarlo, un Ingeniero de Minas nos habla del petróleo que se presentó en las minas de azufre de Conil, en la provincia de Cádiz. El primer manantial petrolífero, nos dice, se presentó á los 25 metros de profundidad, y el petróleo tomó en el pozo una altura de 2 metros. El segundo manantial se presentó con gran aparato de desprendimiento de gases á los 40 metros de profundidad en un pozo á distancia de 200 metros del anterior.

Los trabajos se suspendieron; según nos aseguran, por la imposibilidad de continuarlos á causa de las emanaciones de gases combustibles é irrespirables, cuando precisamente

ésta parecía la razón más fuerte para seguir allí las investigaciones con sondas ó con bombas.

Mientras en España los derechos de Arancel del petróleo sean tan fuertes, una mina de petróleo sería tan productiva como una buena mina de oro, y es verdaderamente una desgracia el que una en que haya probabilidad de encontrar tan útil materia, caiga en manos de personas sin medios ó sin ánimo para llevar la investigación al punto en que se asegurara la explotación, si realmente es una mina de petróleo. Otros nos han hablado de pizarras explotables para la destilación en Asturias y en la provincia de Granada, pero, por desgracia, nadie toma la cosa bastante en serio para sacar partido de ella.

Tenemos entendido que el concesionario de la mina de Conil está dispuesto á tratar con quien tenga el capital necesario para seguir la investigación del petróleo y la explotación del azufre.

La generosidad en Bilbao.—Sólo hay en España un punto en donde la generosidad y el desprendimiento parece que no tienen límite, y, sin embargo, es una población de hombres que saben darle valor al dinero y saben ganarlo.

Véase la confirmación de esto en el siguiente comunicado que publican los periódicos de aquella plaza:

«Señor director de *El Diario de Bilbao*.

Muy señor mío: La Junta Directiva de la Sociedad de Socorros Mútuos y de Instrucción de los Astilleros de Nervión, da las más expresivas gracias á sus muy respetables y caritativos socios protectores y demás personas humanitarias que, con su óbolo, han favorecido á esta Sociedad.

Para que de ello tengan conocimiento todos los socios, esta Junta Directiva se atreve á molestar á usted, señor director, rogándole tenga á bien consignar en su ilustrado periódico los nombres de tan dignas cuan humanitarias personas y cantidades con que cada una ha contribuído.

	Pesetas.
Señora viuda de Espalza	100
Sra. D. ^a Sotera de la Mier	5
Excmo. Sr. D. Martín de Zabala	100
Excmo. Sr. D. José María de Arteché	75
D. Rufino Veilla	25
Total	305

Dando á usted, señor director, gracias mil por la inserción de estas líneas, se ofrece de usted sinceramente afectísimo s. s. q. b. s. m., el presidente, *Francisco Arroyo*.

Sestao, Escuelas de la Campa á 23 de Abril de 1894.

El objeto es, sin duda, importante; pero cuando se compara la cuantía de los recursos aprontados para él, con la dificultad que en otras partes de España se tropieza, aun para reunir cantidades mínimas, no se puede menos de admirar la largueza, generosidad y amor local que reinan en Bilbao.

Máquina de 15.000 caballos.—La Marina ha recibido ya, por medio de una Comisión compuesta del señor comandante de Marina, comisario de la provincia de Barcelona y el Ingeniero de dicha Comandancia, la máquina de 15.000 caballos para el crucero *Cataluña*, construída con la perfección y buen acabado que acostumbra *La Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona. Damos nuestra más sincera enhorabuena á esa gran Sociedad, que años tras años se mantiene en primera línea en las grandes construcciones. De esa Sociedad hay que esperar que tomé la iniciativa para

la construcción de las nuevas locomotoras eléctricas tipo Heilmann, ó las que hayan de ser, si, como parece, vamos á ese nuevo adelante.

Nuevas industrias en Bilbao.—La fábrica nueva en las cercanías de Bilbao de la Sociedad *Tubos Forjados* ha empezado á funcionar, y nos dicen que ha hecho ya excelentes tubos para camas, no sólo muy buenos, sino á precios aceptables.

También está á punto de empezar sus trabajos la nueva fábrica denominada *Basconia*, de hoja de lata, de la cual damos informes separadamente.

Las salinas de Torreveja.—Los vecinos de Torreveja hacen una representación al señor ministro de Hacienda para que active el expediente de la venta de aquellas salinas, que han salido dos veces á subasta sin que se presentara postor. No sabemos en qué condiciones se van á ofrecer ahora; pero mucho dudamos que, después de las ideas tan falsas que había en el Ministerio sobre su valor, se tomara un giro completamente distinto. Suponemos que esa representación de los vecinos de Torreveja esté inspirada por alguien que se prepara para el negocio.

Un hundimiento.—En la mina de hulla denominada *La Calera*, inmediata á la estación de Peñarroya, en la provincia de Córdoba, quedaron sepultados siete obreros por consecuencia de un hundimiento.

Afortunadamente, pudieron ser extraídos con vida los siete, gracias á la oportunidad con que se acudió en su auxilio.

Noticias varias.

El señor director general de Aduanas ha tenido la atención, que le agradecemos, de remitirnos un ejemplar de las *Tablas de valores para la Estadística comercial de los años de 1892 y 1893*.

Hasta la fecha se han expedido 212 títulos de Ingeniero de Minas, y como el escalafón del Cuerpo de Minas comprende 167 Ingenieros numerarios, más 33 supernumerarios, excedentes y en disponibilidad, existiendo además 45 esperando vacante para ingresar en dicho Cuerpo, ó sea, en total, 245 Ingenieros, faltan 33 títulos que expedir á los interesados que tienen derecho á solicitarlo con exacción de derechos, y para los cuales creemos que está todavía abierto el plazo en que pueden reclamarlos á la Escuela especial de Minas.

BIBLIOGRAFÍA

PROYECTO DE DESAGÜE GENERAL DE LAS MINAS DE SIERRA ALMAGRERA, por D. Fernando B. Villasante, ingeniero del Cuerpo de Minas. — Cuevas, 1893.

El laborioso ingeniero del Sindicato de Almagrera Sr. Villasante ha publicado en un libro de 131 páginas la Memoria luminosa que redactó para el caso que dicho Sindicato se viese precisado á acometer por administración el importante servicio del desagüe de aquella Sierra. En ella examina el Sr. Villasante, con gran minuciosidad y competencia, los tres casos que podrían ofrecerse al Sindicato: aprovechamiento de los medios existentes, instalación completamente nueva de los medios necesarios y combinación de ambos procedimientos, manifestándose partidario decidido de la instalación completamente nueva.

La circunstancia de estar ya encargada la casa de los señores Brandt y Brandau de hacer dichas instalaciones bajo un plan distinto del propuesto por el Sr. Villasante, quita

al trabajo de este ingeniero su carácter de aplicación inmediata; pero no puede quitarle el interés que ofrece como estudio técnico completo de uno de los problemas más interesantes de la minería metalífera para el caso especialísimo de Sierra Almagrera.

Recomendamos su lectura á cuantos tengan que estudiar problemas de desagüe para grandes comarcas.

ANUARIO DE FERROCARRILES ESPAÑOLES, por D. Enrique de la Torre. — Imprenta del *Indicador de los Caminos de Hierro*, Santa Brigida, 1. — 3 pesetas.

Hemos recibido el *Anuario* correspondiente á 1893, segundo año de esta publicación, y nada que se diga en su elogio es exagerado, pues no puede darse un libro de su género mejor hecho para abrazar cuanto puede interesar en materia de ferrocarriles.

Así por lo que hace á lo oficial como á lo personal, y en lo referente á la explotación, todo se encuentra, además de otras muchas noticias que, si no completamente ajenas á la materia, no era de necesidad absoluta el incluirlas, pero que se alegrarán mucho de encontrarlas allí los que, como nosotros, hayan de tener siempre ese libro á la mano. Tan inteligentemente está formado, que el autor puede tener la satisfacción de que sea tomo, no sólo de la librería de los que se ocupan de ferrocarriles, sino que aun las personas más extrañas á los negocios de todas clases recorrerán sus páginas más de una vez, encontrando siempre algo que les interese y que les haga alegrarse de haberlo adquirido. El precio de 3 pesetas es muy económico para un libro de tanto contenido; pero se explica ese precio, porque es de los pocos libros de su género de los cuales es posible hacer ediciones de muchos ejemplares.

Celebraremos que desde luego encuentre el favor que merece, y que creemos irá en crecimiento, pues el que compre el *Anuario* una vez querrá seguir adquiriéndolo siempre, para mantenerse al corriente de lo que ocurra cada año en asuntos que á todos interesan.

ÉTUDE INDUSTRIELLE DES GITES MÉTALLIFÈRES, par G. Moreau, ancien élève de l'École Polytechnique et de l'École nationale supérieure des Mines. — Paris, 1894. — Librairie Polytechnique de Baudry et Compagnie, 15, rue des Saints Pères, Paris. — Precio, 20 francos.

Hasta ahora, los tratados conocidos referentes á criaderos minerales, ó se limitaban á estudiarlos desde el punto de vista geológico, ó bien se circunscribían á su explotación. En la obra que tenemos á la vista ha emprendido el Sr. Moreau un nuevo camino, reuniendo en ella, no sólo los datos y elementos geológicos, sino también los que sirven para el descubrimiento é investigación de dichos criaderos, el tratamiento de los minerales y el estudio económico completo de un criadero. El libro resulta de este modo esencialmente práctico y muy útil para cuantas personas necesitan estudiar el presente y porvenir de los criaderos metalíferos. Lo vasto del plan exige naturalmente que los asuntos se describan en términos generales, pues para las descripciones particulares de criaderos existe ya la obra de los Sres. Fuchs y de Laigney, que conocen nuestros lectores.

La obra del Sr. Moreau es, por lo tanto, muy recomendable, pues los pequeños lunares que en las citas de España hemos notado no destruyen la bondad del conjunto, y creemos que ha de resultar de verdadera utilidad para cuantas personas la consulten, pues no faltan en ella las citas y ejemplos de los Estados Unidos, poco divulgados hasta hace poco en lengua francesa.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El poco interés que presenta el mercado de metales, por las variaciones insensibles en precios, nos induce á ocupar preferentemente este espacio con la cuestión financiera candente más relacionada con las mineras y metalúrgicas; no la abordaremos, sin embargo, sin decir antes que el *plomo* ha experimentado una ligera mejora y que ha habido algún movimiento en este metal.

Los Sres. Rüffer nos avisan vendidas recientemente 526 toneladas de plomo argentífero griego á £ 9 5/9 con 78 onzas de plata. El español argentífero se cotiza al mismo tipo. Haremos notar también que la *plata* ha experimentado ligera subida, en vez de la nueva baja que se pronosticaba.

Entremos ya en la que se puede llamar la cuestión del día, sea la de los auxilios á las Compañías ferrocarrileras. Después de estar esta cuestión completamente perdida ante la opinión pública, y en concepto del Gobierno mismo, que reconocía el hecho por boca del señor presidente del Ministerio, la ha resucitado en la apariencia una personalidad tan prestigiosa y tan abundante de relaciones y recursos materiales, que ha logrado en pocos días promover una peregrinación hacia Madrid, á guisa de la de Roma, de representantes de los llamados interesados en España en las Empresas de ferrocarriles como accionistas y como obligacionistas, con tal ruido, que cualquiera que no esté en el secreto se creerá que de veras se trata de una cuestión en que hay muchos y atendibles intereses comprometidos, cuando en realidad son tan pocos, y en general infinitamente menos que pocos, los que poseen esos títulos habiéndolos pagado, y muchos los que los tienen como frutos de intrigas ó ventas de favores de discutible legitimidad, en los enredos de fusiones y otras combinaciones á que se han entregado las empresas reclamantes.

Los tenedores más legítimos y dignos de consideración de valores de los ferrocarriles españoles son los obligacionistas de Tudela á Bilbao, de Alar á Santander, Almansa á Valencia y de las líneas catalanas anteriores á las fusiones monopolizadoras; como éstos se decidieron á cobrar sus intereses y amortizaciones en España, nada pierden con que se les paguen en adelante aquí; los extranjeros deben ver que, con no acceder también á esto las cosas se pueden poner peor, ya que están bastante malas y bastante sin remedio. La situación de las compañías no tiene remedio alguno por lo pasado, porque el único que tiene es por fortuna imposible. El solo y único remedio verdadero es que la nación española les entregue á las Compañías y al contado los 800 millones de pesetas que, por mala administración al construir y explotar, están absolutamente perdidos. Como esto no puede ser, no hay ningún otro remedio que lo sea, y todo lo que piden las Compañías es que les den alguna cosa que les sirva de pretexto para pescar nuevos incautos á quienes les hagan creer que, con darles una prórroga á las concesiones, se les va á dar otra cosa que una patente de corso, si no es que detrás de eso vamos á caer en la desgracia y en la ignominia de que gobiernos indignos se propongan crear obstáculos á la prosecución de construir la red de un metro, que es la que, según la frase familiar, le ha de poner las peras á cuarto á las empresas extranjeras que se han metido en un berengenal sin salida.

La amenaza de las empresas de aumentar *incontinenti* las tarifas, ocurrencia y salida del carácter de los abogados llamados *picapleitos*, no debe atemorizar á ningún Gobierno serio que tenga conciencia de sus deberes, y de que tiene detrás un país digno. Nosotros quisiéramos ver, como la mejor solución nacional, á esas empresas que hacen hoy de enano de la venta, trabajando en abierta lucha con el país, con un Gobierno que aconsejara á todos los ciudadanos sostener la lucha viajando en tercera, transportando por mar lo que fuera posible y por carreteras con máquinas de tracción, donde se pudiera, y haciendo una guerra sin cuartel á las empresas, que fuera contestación digna de su loca y osada amenaza.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller en vagón.	17	—
Grueso grueso.	15	—
Galleta.	12	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	14	—
Todo uno y gas.	28	—
Bémez en vagón.	20	—
Grueso.	13,50	—
Cribado.	16	—
Menudo.	7	—
Puetollano en vagón, por contratas.	4	—
Grueso.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bémez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. %.	11	—
secos 50 p. % Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena — Calaminas 40 %.	52	—
Blendas de 40 %.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 %/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.15/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª		
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/10	chelin
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/0	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39	—
Menas para fundir, unidad.	8	—
Estiño del Estrecho, £ 71.15/—Idem inglés. £	75	—
Plomo español sin plata.	9.3/9	—
Plata. En barras en Londres por onza.	28	3/8 peniq.
Antimonio. £	34	—
Acciones. Riotinto.	14/13	—
Tharsis.	4.11/3	—

MADRID: 1894. — ENRIQUE TRODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las cuencas hulleras castellanas, por R. Oriol. — Los humos de Huelva y la Compañía de Tharsis, por J. G. H. — Concurso de motores de petróleo. — Variedades: † Ilmo. Sr. D. José de Arciniega. — Un gran proyecto. — El impulso á la minería en el Sur de España. — El Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — Desagües de Almagrera y Herrerías. — Coto minero de Axpe-Arrázola. — Movimiento de personal. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El motor de viento de Roston. — Las redes telefónicas municipales. — Trenes de alquiler. — Baja del gas en Londres. — Los pavimentos de asfalto. — El puente de Portugalete del Sr. Palacios.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

III

CUENCA DEL RÍO PISUERGA

SAN CEBRIÁN DE MUDÁ

Hemos dicho en el artículo anterior (1) que en los niveles más altos, y hacia el extremo NO. de las minas de Barruelo, las capas del grupo inferior se estrellan en el conglomerado rojizo de la base del triás, y las capas del grupo superior presentan en la mina *Conchita* un cambio de buzamiento, que es probablemente consecuencia del trastorno señalado en la mina *San Nazario*. Pues bien: trasponiendo el Alto de Campomayor, se entra por Perapertú en el valle de San Cebrián de Mudá, donde vuelven á aparecer por el alto de Muñeca las capas de hulla formando un doble arco que fué ya señalado por el ilustre geólogo D. Casiano de Prado en el mapa de la zona septentrional de la provincia de Palencia, publicado en 1861. Las capas de hulla vienen contorneando por el SE. los cerros de Coriza y la Peña Castrillo, formados por la caliza carbonífera, para dirigirse hacia el pueblo de Vergaño.

La escasez de labores hasta ahora ejecutadas en el valle de San Cebrián hace bastante difícil relacionar sus capas con las de Barruelo por el E. y con las de la Pernia ó cuenca del Pisuerga por el NO., por lo cual las impresiones que voy á consignar, como resultado de mi visita, deben considerarse esencialmente modificables cuando el desarrollo de las labores subterráneas arroje mayor luz sobre la estratigrafía de esta parte de la formación hullera palentina.

Cuando desde el pueblo de San Cebrián nos dirigimos al NO., esto es, en sentido transversal á la dirección

(1) Véase el número 1.484.

de las capas, se observa que los planos automotores constituidos por la Compañía inglesa *The San Cebrian Limited* han cortado tres bancos de caliza que buzan 45° al N., y encima de ellos se presentan concordantes tres capas de hulla de 0,60, 0,70 y 2 metros de espesor, siguiéndose esta última desde el punto de partida de la mina *Regalada* hasta el de la *Joven Ildefonso*; á Levante de esta última se conoce una cuarta capa, por bajo de las tres mencionadas y que no parece explotable. En la caliza de Fuente Román, al N. de la *Regalada*, se ve en la superficie una falla que ha producido un salto de unos 70 metros, y al E. de la misma es donde mejor pueden observarse las referidas capas de combustible.

En la mina *Florentina*, que está en el extremo oriental de esta cuenca y es seguramente la más rica en carbones, existe un banco de pudinga paralelo á las capas, que en ese sitio marchan de NE. á SO., casi verticales, y al Sur de dicha pudinga se abrió en 1864 un socavón en dirección N. 30° O., que á los 28 metros cortó una capa de 0,50, la cual hacia el E. va ensanchando hasta tener 1 metro de espesor; á 34 metros de ella se cortó otra, y 6 metros más al NO. una tercera, ambas de 0,45 y todas verticales.

La falta de un plano de conjunto y el estado ruinoso de la mayoría de las labores ejecutadas en distintas épocas hace difícil formarse una idea exacta de la estratigrafía de la cuenca de San Cebrián, trastornada por el levantamiento de la caliza carbonífera que por todas partes rodea á la formación hullera, y por el levantamiento de las cuarcitas devonianas de los Castrillos de Valle.

Su enlace con la cuenca del río Rubagón no es visible por la superposición del terreno triásico; pero, recordando el cambio de buzamiento que cerca de Brañosa ofrecen las capas del grupo superior de Barruelo en las minas *San Nazario*, *Resucitada* y *Conchita*; viendo la posición vertical de las capas de la mina *Florentina* y la relación entre las calizas y la pudinga de San Cebrián, nos inclinamos á creer que la cuenca de San Cebrián está constituida por el subtramo antracífero del hullero inferior, análogo al que existe en Urbiés, Piñeres, Vega del Ciego y Campomanes, de la formación asturiana, y que los bancos de caliza antes citados corresponden á la que el Sr. Adaro denomina caliza carbonera, para distinguirla de la carbonífera que forma la base de toda la formación hullera y aparece también en la cuenca de San Cebrián al E. del alto de Muñeca, de Perapertú, de San Martín, y en las peñas de Mudá y Monasterio por la parte oriental de la cuenca, y en Fuente Román, Cerros de Coriza y otros sitios en su parte occidental.

También creo muy probable que haya inversión en las capas hacia el extremo meridional de la cuenca, pues las que aparecen como inferiores á la pudinga en la mina *Florentina* deben considerarse como superiores á ella, y acaso resulten ser la continuación del grupo inferior de Barruelo, si dicha pudinga es la misma que hemos señalado entre las capas 2 y 3 de Barruelo y Orbó. En tal caso, existirían en la cuenca de San Cebrián dos grupos, que representarían: en la parte meridional

(The San Cebrian Ld.), el subtramo antracífero del hullero inferior, y en la septentrional (mina Florentina), el subtramo inferior del hullero medio, sin que se conozca hoy en esta cuenca la existencia del Millstone grit ó subtramo superior del hullero inferior.

La cantidad total de combustible no es exagerada en la cuenca de San Cebrián, tanto por el pequeño número de capas explotables que existen, cuanto por la imposibilidad de contar en ellas con grandes profundidades para la explotación, á menos que se confirmase la inversión que hemos indicado como probable en la estratificación, y pudiera entonces descubrirse combustible donde hoy no se sospecha su existencia.

Respecto de la composición de los carbones explotados, el siguiente estado resume los resultados que he obtenido en el Laboratorio de la Escuela de Ingenieros de Minas.

Composición de las hullas de San Cebrián de Mudá.

PROCEDENCIA	Capas.	Sin cenizas.		Calorías.	Cenizas.	Cok.
		Carbón fijo.	Materiales volátiles.			
Mina Joven Idefonso.	1.ª	72,39	27,61	7.510	8,00	72,00
	2.ª	73,91	26,09	6.954	8,00	76,00
	3.ª	72,67	27,33	7.754	18,40	77,70
Mina Catalina.	1.ª	73,98	26,02	6.835	16,60	78,30
	2.ª	73,19	26,81	6.930	8,60	75,50
	3.ª	74,03	25,97	8.106	17,20	78,50
The San Cebrian Co. Ld.. . . .	1.ª	78,42	21,58	7.162	10,80	80,75
	2.ª	76,05	23,95	7.062	14,40	79,50

Comparando estas cifras con las de la clasificación de Gruner (1), se ve que las hullas de San Cebrián son semigrasas, de llama corta, magníficas para cok, y algunas llegan á la categoría de hullas grasas para fraguas, confirmando lo que hemos dicho de las capas que acompañan en Asturias á las calizas carboneras.

Los datos paleontológicos confirman la clasificación que hemos hecho atendiendo á los detalles estratigráficos

La cuenca de San Cebrián tiene su ferrocarril propio, de 17 kilómetros de longitud y vía de 1 metro, construído por la Compañía inglesa The San Cebrian Ld., y que termina en la estación de Cillamayor del ferrocarril de Barruelo á Quintanilla de las Torres, en la línea de Santander. Este ferrocarril de San Cebrián marcha paralelo á la línea de La Robla á Valmaseda en casi la mitad de su longitud; pero como en la actualidad no tiene vida alguna, pues las minas de San Cebrián no están preparadas para alimentar un tráfico importante y normalizado, es lo más probable que deberá considerarse con el tiempo como un ramal de La Robla destinado á traer á Salinas de Río Pisuerga los carbones de San Cebrián, si en esta cuenca es posible organizar una Compañía única que reúna en su mano todas las minas pertenecientes hoy á distintos propietarios. El pleito

(1) Véase pág. 90 de este tomo.

pendiente entre varios bilbainos respecto á la propiedad de algunas minas y la irregularidad de las capas en la región meridional ocupada por la Compañía inglesa retrasarán indudablemente el momento en que la cuenca de San Cebrián pueda adquirir su completo desarrollo.

LA PERNÍA

La formación hullera del Pisuerga se extiende por el NO. de San Cebrián hasta los diversos orígenes de aquel río en los confines de la provincia de Santander, y está circunscrita por la divisoria cantábrica al Norte, por la sierra de Redondo y la descrita cuenca de San Cebrián de Mudá al E., por el río Pisuerga al S. y al O. por el mismo río y los montes de Polentinos y Levanzo. En esta extensa zona (unos 200 kilómetros cuadrados), no toda la superficie se halla formada por el terreno hullero propiamente dicho, sino que también se encuentran el cretáceo, el triásico, en gran abundancia la caliza de montaña, y no faltan tampoco las rocas eruptivas. Limitando por el SE. la cuenca en el arroyo de Castillería, puesto que la sierra caliza de Vergaño la separa de la cuenca de San Cebrián, podemos denominarla de La Pernía, por ser éste el nombre que se da á la región antes deslindada.

Así limitada, puede decirse que la cuenca del Pisuerga está casi exclusivamente rodeada por la caliza de montaña, presentándose tan sólo el triás que recubre por el E. las capas hulleras, y surgiendo por el Oeste los estratos devonianos y varias manifestaciones eruptivas en indudable relación con otras análogas de la cordillera cantábrica.

Examinando la dirección de todos los picos calizos en la provincia de Palencia, se observa que están alineados de N. á S. en La Pernía, y de E. á O. en la cuenca del Carrión, ofreciendo las capas ya descritas de Barruelo y Orbó una dirección N. 40° O. á S. 40° E., que es como la resultante de dichos dos movimientos. En cambio, las capas de La Pernía se presentan con la dirección dominante de NNO. á SSE, sobre todo en los grupos de Redondo y San Salvador de Cantamuga, pues hacia Verdeña y San Felices las capas ofrecen otras direcciones, por la influencia que en ellas han ejercido además las rocas eruptivas que asoman en Carracedo con ricos filones cobrizos, en Estalaya y otros puntos.

En Redondo de Arriba, á 1.293 metros de altitud, se reconoció una capa de 0,65 á 0,80 metros de hulla seca antracitosa, dividida en dos bancos por una regadura de 0,20, y cuyo buzamiento es de unos 60° al NNE. Á 1.800 metros al NO. del punto mencionado, y á 1.380 metros de altitud, se descubrieron dos capas, de las cuales una debe ser prolongación de la descrita.

Al O. del grupo anterior, y en el verdadero valle del Río Pisuerga, parece que existen dos tramos distintos: uno inferior que atraviesa el arroyo de Areños, cerca de la Venta Orbaneja, y otro superior en las inmediaciones del pueblo de Lores.

El primero tiene un espesor de 250 metros y está formado por bancos alternantes de pizarras y areniscas, cubiertos por uno de arenisca de 25 á 30 metros; en él se encuentran cinco capas de hulla antracitosa, con es-

pesor de 1 á 3 metros, intercaladas entre bancos de arenisca. El segundo, separado del anterior por una faja estéril de 350 metros de pizarras, se puede examinar en el arroyo de Lores, en Casavegas y cerca de San Salvador de Cantamuga, á lo largo del río Pisuerga; presenta varias capas de hulla poco reconocidas todavía, pero al parecer antracitosas también, si bien se asegura que un afloramiento intercalado entre dos bancos verticales de arenisca ha ofrecido en el mismo lecho del Pisuerga, al N. de la Venta de San Bartolomé, un carbón graeo.

Mayor interés ofrecen las capas grasas de San Felices, que describen en el arroyo de Castillería un semicírculo, pues después de dirigirse al SSE., vuelven al E., y, por último, al NE., por la influencia de los picos calizos que asoman en la orilla izquierda formando un sinclinal que buza hacia el N. La inclinación de las capas de San Felices es menor que en el resto de esta cuenca, pues no pasa de 20°. En esta región se han reconocido tres capas: una superior, de 2 metros de carbón muy puro; otra intermedia, más delgada y pizarrosa, que no se ha explotado, y otra inferior, separada 40 metros de las anteriores por varios bancos de areniscas y pizarras. La explotación verificada hace años en la mina Florida suministró carbones propios para la fabricación de cok.

La formación hullera se prolonga por el NO. hacia Verdeña con bastante regularidad, aunque presentando un carbón más antracitoso.

Respecto de la clasificación de las capas de La Pernía, parece lo más probable que corresponden á la misma formación de San Cebrián de Mudá, por lo menos las de Redondo, Areños y San Salvador de Cantamuga, mientras no existan labores suficientes para formar un juicio exacto y poder relacionar entre sí los diferentes afloramientos descubiertos en esta extensa y quebrada comarca. De todas suertes parece indudable que se trata del subtramo antracífero del hullero inferior.

El siguiente estado resume la composición de algunas muestras de estos carbones:

Composición de las hullas de la Pernía.

PROCEDENCIA	Capas.	Sin cenizas.		Calorías.	Cenizas.	Cok.
		Carbón fijo.	Materiales volátiles.			
Areños.		79,81	20,19	?	4,40	No cokiza.
Verdeña.	Surrera.	58,16	41,84	5.309	4,40	No cokiza.
Vergaño.	Joven Gregorio.	77,15	22,85	?	9,56	78,87
	Mediavilla.	74,86	25,64	7.075	7,00	No cokiza.
San Felices.	1.ª Adela.	76,43	23,57	?	4,53	77,40
	2.ª Adela.	74,78	25,22	?	4,84	75,90
	Petronilla.	70,00	30,00	?	16,04	74,17

Respecto á las comunicaciones de La Pernía con el ferrocarril de La Robla, se limitarán probablemente durante mucho tiempo á la carretera de tercer orden que va de Potes á Cervera de Río Pisuerga, pues la construcción de un ferrocarril por las orillas de este río resultará bastante costosa. Su enlace con la línea de La Robla debería verificarse en Vado, adonde vendrán primera

mente los carbones de San Felices, por ser más conocidos y regulares sus capas, por poder convertirlos en cok, y, sobre todo, por ser los más cercanos á Cervera, cuya carretera tomarán en la Venta de Santa Lucía.

El atraso en que se encuentra la preparación de todas las minas obliga á pensar que no será la cuenca de San Cebrián, y mucho menos la de La Pernía, la que ofrecerá en plazo breve grandes transportes de carbones al ferrocarril de La Robla. Hay, sin embargo, en ellas, y especialmente en la de San Cebrián, elementos sobrados para contribuir á la actividad del tráfico en la nueva línea férrea, en cuanto desaparezcan los obstáculos señalados y se emprenda con energía la preparación de las capas ya reconocidas.

R. ORIOL.

LOS HUMOS DE HUELVA Y LA COMPAÑÍA DE THARSIS

Cuando la REVISTA MINERA hizo su decidida campaña contraria á los humos de Huelva, la hacía á ciencia cierta de que no había ni el menor fundamento para sostener que el sistema de beneficio de los minerales á que se aplicaba, fuera, como se proclamaba, una necesidad, sino que, por el contrario, las empresas habían de encontrar ventajas directas en sustituirlo, además de las indirectas que encontrarían en librarse de la enemiga del país, por los perjuicios que causaba á la agricultura, perjuicios que representaban la devastación creciente de una zona importante, y que está llamada á ser risueña, del territorio nacional, tan necesitada y tan en condiciones de producir la alimentación de los numerosos obreros dedicados en ella á la minería y á la industria, cuyo número se halla en constante aumento.

La REVISTA MINERA estaba segura de su triunfo definitivo, y vió con pena que una vez más se sobreponía en España la intriga y la influencia política á la verdad y á la razón, y que hombres públicos importantes, más ó menos directamente defendiendo intereses personales suyos, se pusieron de parte de las Compañías para anular el valiente y oportuno decreto del Sr. Albareda, por el que se prohibieron de un modo absoluto las calcinaciones de las piritas al aire libre.

Nuestra contrariedad no pasó en este caso de la de tantas otras como á diario se sufren en nuestro país, por ver cómo todo se retrasa, pues aquí á cada momento hay que lamentar que lo que debía ser hoy mismo, se pospone, con gran perjuicio, á veces años y años; por lo demás, nosotros sabíamos muy bien que la cuestión de fondo estaba ganada, y que las calcinaciones de piritas cesarían, no por prescripción gubernamental, porque ya quedó demostrado que los políticos anteponían el interés de las empresas de que eran presidentes ó accionistas al de la nación, sino que habían de cesar por conveniencia de las empresas mismas, que no podían menos de llegar al convencimiento de lo que era hecho demostrable. Tiempo hace ya que podíamos haber proclamado nuestro triunfo; pero más que otra

cosa hubiéramos satisfecho entonces prematuramente un sentimiento nuestro de vanidad, y hoy ya tiene un objeto muy distinto el hacerlo, pues es de gran interés público el móvil que nos guía.

Un Gobierno conservador anuló el decreto del señor Albareda, pretextando que las calcinaciones *eran necesarias* para la buena marcha de las explotaciones; que los humos *no eran insalubres* y que eran poco menos que beneficiosos, y, por último, que *no habla verdadero interés agrícola dañado por ellos*, aun reconociendo que destruían la vegetación en toda la zona á que alcanzaban los humos.

La empresa minera de Tharsis, una de las mejor dirigidas y administradas de las extranjeras que explotan el subsuelo de este país, desde hace dos años, sin ruidosas exhibiciones, ha abandonado en absoluto las calcinaciones de las piritas al aire libre con los más decididos beneficios directos, pues á costa de prolongar algún tanto la extracción total del metal de sus minerales, obtiene compensaciones amplias, porque la sulfatación espontánea le produce mejores disoluciones que exigen menos cantidad de hierro para la cementación y que da precipitados más ricos y puros, quedando muy simplificadas y abaratadas las operaciones.

Desde el momento que han cesado los dañinos humos, pueden volverse á cultivar los terrenos devastados por ellos, y, como la empresa de Tharsis había tenido que adquirir grandes extensiones (casi todas aquellas tierras á que habían alcanzado los maléficos efectos de los humos), ahora se encuentra en la magnífica situación de disponer de grandes terrenos cultivables, y nunca puede alabarse bastante la decisión que ha tomado la Compañía de entregar esos terrenos en lotes á sus operarios en términos muy razonables para que los cultiven. No conocemos los detalles y reglamentación con que lo hace; pero, tratándose de una Compañía que ha dado pruebas de contar con personal tan sabio y bien intencionado, no es dudoso de que, al tratar de utilizar los terrenos en favor de sus obreros, lo haga con las dos condiciones que tanto pueden influir en enriquecer aquella zona y tener influencia en otras del país. Los terrenos de Tharsis, en general, en su estado natural, son pobrísimos y faltos de agua y de condiciones para conservar la tierra vegetal; pero un cultivo adelantado é inteligente es sabido que en estos tiempos hace excelentes los terrenos más inferiores.

Dos condiciones están indicadas para la explotación de la zona de los terrenos de Tharsis: un cultivo muy intensivo, á razón de un tercio de hectárea por habitante que haya de vivir de sus productos, y una combinación de arbolado y de cercas para retener la humedad en las alturas; ambas condiciones, unidas á modificar el sistema, tan poco aceptable, de la alimentación de los andaluces, de usar un exceso de pan de trigo y prescindir de otros alimentos más concentrados, como leche, huevos, carnes sanas y demás, serían un complemento de lo que la gran Compañía de Tharsis pudiera hacer por su personal, además de separarlo, en lo posible, del consumo de las carnes de cerdo. Borrar en los andalu-

ces la prevención contra el arbolado, enseñarles á retener la humedad en el terreno y enseñarles el empleo de los abonos minerales y apropiar más las producciones alimenticias al clima, serían empresas dignas de los hombres que han sido instrumentos para concluir con las calcinaciones en una de las explotaciones mineras en que se proclamaron en un tiempo como más imprescindibles.

La Compañía de Tharsis debería sostener una pequeña explotación modelo, tal como debiera ser la de una familia de cuatro á cinco personas científicamente dirigida.

Como en España la mayor fuerza la da la oratoria, sería curioso oír lo que dirán aquellos que, sometidos y dominados por las Compañías, defendían la necesidad de las calcinaciones, y que tan desprestigiados deberían quedar ahora. No les faltaría qué decir para quedar bien, al menos en su propio concepto; pero en el fondo, ¿qué razón tenían para hacer el daño que han hecho? Ninguna. ¿Qué hubiera sucedido si no hubieran librado y ganado aquellas batallas contra la razón y contra el interés del país? Que en vez de ser hoy sólo Tharsis, Cabezas de los Pastos, San Miguel y algunas otras minas las que explotan bien las piritas sin humos, la poderosa Compañía de Riotinto, la más dañina y la que fué alma de aquella intriga que prosperó especialmente por las importantes personalidades políticas que supo poner de su lado, esa Compañía estaría hoy haciendo lo propio que la de Tharsis, con gran bien para el país entero, y en particular para la provincia de Huelva.

La moraleja de todo lo dicho es que, razonablemente obrando, hay ya motivo para revivir el decreto del Sr. Albareda y prohibir la calcinación al aire libre á la Compañía de Riotinto y á todas las que la emplean aún.

Bien sabemos que, probado que es más lucrativo el sistema actual de Tharsis, parece que huelga la prohibición; pero creemos saber lo que decimos al asegurar que la gran Compañía de Riotinto retardará cuanto pueda el abandonarla, por razones más relacionadas con intereses individuales de personas de influencia en ella que en interés de los accionistas mismos.

La gran cuestión de los humos de Huelva cesa, por fortuna, de ser ya una preocupación constante de la REVISTA MINERA; pero ahora surge otra cuestión minero-metalúrgica, relacionada con los grandes intereses del país, que vamos á abordar con iguales bríos y alientos. Las empresas mineras que explotan piritas de hierro cobrizas en España deben producir en grande escala el sulfato de cobre y establecer los precios de venta en estado de tal, en relación con lo que les produzca neto el mismo mineral que exploten, sometido á cualquier otro tratamiento. Si el producto que recomendamos se vendiera en las condiciones indicadas, la producción de la electricidad en las pilas de Daniell, modificadas por el Sr. Dalmau, podría dar lugar á una industria eléctrica importantísima, que produciría grandes cantidades de cobre electrolítico, del cual se derivarían otras industrias importantes

Recomendamos el estudio de esta importante cues-

tión á las Compañías grandes y pequeñas que explotan minerales cobrizos en una zona donde no se aprovechan las 300.000 toneladas de azufre al año que se extraen del subsuelo y que en una forma ó en otra quedan perdidas.

No soltaremos la pluma sin decir algo que afecta á otro de los grandes problemas que están á la orden del día. La REVISTA MINERA hace alarde de estudiar las cuestiones todas, y especialmente las de mayor cuantía, con la más absoluta independencia, sin doblegarse á nadie ni á nada, como lo ha probado en la cuestión de los humos de Huelva; pero ve con inmensa pena el apasionamiento con que á su alrededor se tratan las cuestiones más transcendentales, unas porque personalmente se logra poner los intereses individuales de los que las han de resolver de acuerdo con los que aspiran á lo injusto y lo arbitrario, otras porque los compromisos políticos dominan á las conveniencias nacionales.

Lo que ocurre en la cuestión de los auxilios á las Compañías de los ferrocarriles es una reproducción de lo que sucedió cuando se trató públicamente de los humos de Huelva. La intriga está en pie; ahora se están combinando y atrayendo muchos hombres políticos é influyentes en favor de las Compañías por los medios más reprobables y más indignos, y los verdaderos amantes del país y de la riqueza pública estamos desesperados de ver que está á punto de vencer una intriga colosal, en la que se están comprando muchas conciencias, pudiendo dar lugar á que pierda la nación española la gran oportunidad que se le presenta de nacionalizar y sanear la industria de los ferrocarriles en España, cuya triste historia sería ahora ocasión de borrar, adoptando simplemente los gobernadores y legisladores una actitud pasiva, neutral y patriótica en los momentos en que las Compañías que se han entregado á toda clase de excesos están llamadas á purgar sus culpas. En vez de limpiar, la intriga que está haciendo su camino nos lleva á echar otro borrón sobre España.

La REVISTA MINERA, que considera que ha ganado autoridad en la solución final de los humos de Huelva, cree hacer buen uso de ella empleándola en combatir con igual rudeza los auxilios á las Compañías ferrocarrileras, que exigen una reforma tan radical como lo fué la de la desaparición del sistema de las calcinaciones. Es decir, que se sustituyan esas Compañías de enredos, fusiones y monopolios por Compañías serias al estilo vizcaíno.

J. G. H.

CONCURSO DE MOTORES DE PETROLEO

No podemos menos de hablar con gran tristeza y cierta envidia del Concurso de motores de petróleo, próximo á celebrarse en Meaux. ¿Qué nos importa á nosotros los españoles que haya motores de petróleo por el mundo? ¿Qué nos importa que éstos sean los más convenientes y baratos para las pequeñas industrias, para el interior de las poblaciones y para las explotaciones agríco-

las? ¿Qué nos importa todo esto si tenemos un Gobierno que mantiene un derecho de 25 pesetas á los 100 kilogramos de petróleo, que es el 200 por 100 de su valor, y que hace inaplicables en España esos nuevos motores?

El petróleo ha dejado de ser ya un aceite de alumbrado; va á ser en adelante, sobre todo, un combustible industrial, un elemento productor de fuerza el más conveniente, y en este sentido debiera guardar el derecho la relación de tanto por ciento sobre el valor que hay en el carbón mineral; el derecho al petróleo, como combustible y elemento de fuerza, debiera ser, á lo sumo, 1 peseta por cada 100 kilos, y es ¡25 pesetas!, veinticinco veces más; ¡qué escándalo! ¡qué atraso! ¡qué ignorancia! ¡qué lentitud en nuestra Administración para ponerse al corriente! Años y años tardará en que estas verdades, tan claras y evidentes para los que nos ocupamos de intereses materiales, lleguen á penetrar en la inteligencia de los hombres públicos de España que pretenden también entender de ellos, por más que suelen estar tan poco al cabo de lo que traen entre manos como el funesto ministro, que está para muchos á gran altura como hacendista, á quien se debe la enorme elevación de los derechos al petróleo, y que tantas amarguras y esfuerzos, que debieran ser innecesarios, costará el reducir á sus límites razonables.

Por más que los motores de petróleo tengan por ahora tan poca aplicación á España, no debemos dejar de registrar en nuestras columnas el interesante Concurso de ese género de motores que se celebra en los momentos en que escribimos, y cuyas medidas se practican bajo la dirección de M. Ringelmann, en París, en la estación de ensayos de máquinas agrícolas, 47, rue de Jenner.

Las máquinas presentadas son todas de 4 caballos y los concurrentes:

1. Hornsby-Akroyd (inglesa), semifija horizontal.
2. Niel (francesa), semifija horizontal.
3. Niel (id.), locomóvil horizontal.
4. Grob (alemana), semifija vertical.
5. Grob (id.), locomóvil vertical.
6. Société Winterthur (suiza), semifija vertical.
7. Griffin (inglesa), semifija vertical.
8. Merlin (francesa), locomóvil vertical.
9. Root (inglesa Cadiot).
10. L'Aigle (inglesa Cadiot).
11. Otto (Compañía francesa de motores de gas), semifija horizontal.
12. Levasseur (francesa), semifija horizontal.
13. Priestman (inglesa), semifija vertical.

Las máquinas sufren todas cuatro series de ensayo:

- 1.ª De vacío.
- 2.ª Desarrollando fuerza de 2 caballos.
- 3.ª Desarrollando fuerza de 4 caballos.
- 4.ª Desarrollando la fuerza máxima que puede desarrollar.

El aceite es siempre el mismo: ruso de Bakou, con la densidad de 817.

Cada ensayo dura tres ó cuatro horas, de modo que la duración total del completo implica una duración de marcha de doce á dieciséis horas.

Se mide:

- 1.º El petróleo consumido y su temperatura á la entrada y salida.
- 2.º Agua consumida como refrigerante y su temperatura al terminar.
- 3.º Aire que contribuye á la mezcla detonante, su temperatura y su presión.
- 4.º Gas quemado y su temperatura en el escape.

- 5.º Número de vueltas.
6.º Explosiones, su número cada dos minutos.
7.º Fuerza medida al freno Prony.

Cuidaremos de dar el resultado, por más que estarán muy perfeccionadas estas máquinas, antes de que nuestros distraídos gobernantes se enteren de que es indispensable bajar el derecho del petróleo.

VARIEDADES

† ILMO. SR. D. JOSÉ DE ARCINIEGA

Ha fallecido en Madrid el día 1.º del corriente mes el inspector general jubilado Sr. Arciniega, que era el decano de los ingenieros de Minas españoles. Había ingresado en la Escuela de Minas el año 1828, y después de haber desempeñado las jefaturas de varios distritos y cargos delicados, en los cuales demostró siempre una competencia y celo extraordinarios, fué jubilado con la categoría de inspector general de primera clase.

Sus informes acerca de las fundiciones de plomo de la provincia de Murcia y acerca de la industria minera de los distritos de Madrid y Zamora demuestran la minuciosidad de sus observaciones y el afán con que procuró siempre contribuir al desarrollo de la industria patria.

Su muerte ha sido muy sentida por sus compañeros y por cuantos tuvieron el gusto de conocerle y apreciar las excelentes condiciones de su carácter.

* *

Un gran proyecto. — Nuestro querido colega *El Popular*, de Granada, publica el siguiente interesante suelto:

«Nos escriben de los pueblos de Fifiñana y Huéneja que tres ingenieros pertenecientes a una poderosa casa financiera de París (allí creen que sea la de Rothschild) se ocupan con gran actividad en estudios importantes de instalación de cables para explotar los grandes criaderos de hierro y cobre situados en la vertiente Sur de la Sierra de Baza, próximo a los pueblos mencionados

Según nos dicen con referencia a manifestaciones hechas por los indicados ingenieros, la sierra de Baza está destinada, en un breve espacio de tiempo, a desarrollar su riqueza de manera extraordinaria.

Por nuestra parte creemos que, en efecto, esos ingenieros pertenecen a la casa citada, y presumimos que las visitas, tan frecuentes, hechas a aquel país de algún tiempo a esta parte por algunos financieros, y a pesar de la gran reserva y discreción de que se rodean, tengan un mismo origen, porque en negocios financieros, como en política, se presentan siempre grandes sorpresas; pero, de cualquier manera, y sea como sea, deseamos ardientemente que se establezca una empresa seria y duradera que proporcione trabajo en esta provincia a la clase obrera, cuya miseria es tan grande, y que prosperen los negocios que traen el pan y el bienestar material a aquella comarca.

En efecto, esos estudios deben ser considerados de la más alta importancia para la industria minera de estas provincias.

Es un hecho cierto que una importante casa de Cartageña ha enviado varios ingenieros para hacer estudios en los sitios indicados. Sabemos, además, que contratos muy importantes han sido celebrados últimamente en París entre la Compañía del ferrocarril de Linares a Almería y varios grupos financieros, y aprobamos la reserva en que envuelven los grandes proyectos que tienen en estudio, los cuales, por el

resultado ya en evidencia, demuestran estar dirigidos con un tino y energía dignos de los mayores elogios.

Presagiamos el más grande porvenir a esos intrépidos emprendedores, y sin querer aclarar más por el momento nuestros informes, podemos asegurar desde luego que se va a abrir en estas provincias un horizonte nuevo y halagüeño a la industria minera.

Nos permitimos, sin embargo, dar un consejo a los que en buen hora lleguen entre nosotros a realizar tan bellas esperanzas, y de quienes conocemos la gran influencia de que disponen y que les ayudará a llevar a feliz término inmensos negocios, y es que no se dejen abatir por las dificultades, que por regla general se encuentran muchas de ellas suscitadas por los mismos que en cumplimiento de su deber tendrían la obligación de defenderles, ganando en ello una honra merecida, porque favoreciendo esas grandes empresas se sirve al país y se da el pan a millares de obreros hoy sumidos en la mayor miseria.

Aconsejamos por esto mismo de nuevo a los fundadores y directores de la empresa que tengan por divisa la perseverancia, que es siempre el camino más directo del triunfo. (De *El Ferrocarril*, periódico de Almería.)

* *

El impulso a la minería en el Sur de España.

Con el epigrafe *Un gran proyecto* hemos reproducido un suelto de nuestro colega *El Ferrocarril*, de Almería, que parece inspirado por los interesados mismos en el proyecto a que se refiere. Parece hallarse en contradicción con lo que se había dicho de que la casa Rothschild se retiraba de los negocios mineros e industriales. Nosotros nunca lo creímos, y veríamos ahora con gusto confirmada la noticia que se da respecto a los negocios mineros del Sur, pues tan opuestos como estamos a esa casa por su intervención en los ferrocarriles, por lo mal que lo ha hecho para todos, no deja de halagarnos que como mineros exportadores no puedan hacer daño semejante al que han causado en las vías férreas y sólo puedan hacer bien. La exportación de minerales de hierro al por mayor por el puerto de Almería, al fin traerá a aquella región alguna industria siderúrgica en escala que no puede precisarse hoy; pero como en el mineral barato se encuentra cierta compensación para el combustible caro, y, lo que es más, como la exportación de minerales abarata el carbón por los fletes de retorno, si se establece una gran exportación de minerales, no tardará en determinarse una gran importación de cok, sea inglés o asturiano. Lo que es menester ahora es que se piense en cómo abaratar los fletes al mínimo imaginable entre Asturias y Almería.

* *

El Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — Damos las más sinceras gracias a cuantas personas nos han felicitado, en términos harto calurosos en verdad, por la publicación de dicho *Anuario*, y aceptamos desde luego con verdadero entusiasmo la cooperación que nos ofrecen para la edición del año 1895. El éxito que obtiene el tomo de 1894, no sólo entre los suscriptores de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, sino también en el público en general, y muy particularmente en el extranjero, es la mejor demostración de que dicho *Anuario* ha venido a satisfacer una necesidad realmente sentida por la industria minera española, y nos anima a dedicar todos nuestros esfuerzos al mejoramiento de los tomos sucesivos, sin perdonar sacrificio alguno para que la colección de dichos *Anuarios* llegue a ser una especie de enciclopedia

BIBLIOGRAFIA

PETIT DICTIONNAIRE PRATIQUE DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ, par Charles Barbat, mécanicien diplômé. — Paris, 1894. — Librairie E. Bernard et Compagnie, 53 ter, Quai des Grands Augustins, Paris. — Precio, 8,85 francos.

En un volumen de más de 1.200 páginas, con unos 1.500 grabados intercalados en el texto, ha reunido el Sr. Barbat, en forma clara y concisa, multitud de conocimientos sumamente útiles para los obreros, jefes de talleres y para cuantas personas necesitan acudir a la Mecánica o a la electricidad en la práctica de la vida.

La clasificación alfabética permite encontrar sin vacilaciones ni tiempo perdido las explicaciones que se buscan, y para mayor facilidad se ha separado el Diccionario de Mecánica, que ocupa 994 páginas, del de electricidad y magnetismo, al cual se destinan las últimas 234 páginas del libro que hemos recibido y recomendamos a los que no precisan los detalles de tratados extensos para la práctica diaria de aquellas ciencias de aplicación.

Siendó un libro práctico, dedicado especialmente a los obreros, contiene pocos cálculos; pero en cambio presenta abundancia de dibujos que facilitan extraordinariamente la comprensión de las ideas, órganos y aparatos que en el Diccionario se describen.

SYNTHÈSE GÉOMÉTRIQUE DES MOUVEMENTS GÉOGÉNIQUES QUI ONT DONNÉ NAISSANCE AU SOULÈVEMENT DU PLATEAU CENTRAL DE LA FRANCE, par Mr. Petau de Maulette, ingénieur civil des Mines. — Liège, 1894.

El autor ha publicado en un folleto de 51 páginas el estudio interesante que insertó la *Revue Universelle des Mines* en su número de Marzo último, y cuya consecuencia más general es la idea de que todo filón cesa de existir encima de los terrenos geológicos que se denominan ordinariamente de *transición*, pues a un nivel superior sólo se presenta la mineralización en forma de una emanación sedimentaria. Los criaderos de Grecia y Rusia parecen confirmar esta teoría. También la confirman en España los criaderos de Linares, La Carolina y otros.

Recomendamos la lectura del estudio de Mr. Petau de Maulette.

ANNUAIRE DU COMITÉ DES FORGES DE FRANCE. — 1893-94. — Precio, 5 francos.

Contiene listas de los Establecimientos siderúrgicos franceses por razones sociales, por regiones y por productos fabricados, lista de las personas afectas a la industria siderúrgica, informes referentes a los establecimientos y seis mapas con detalles de la situación de las fábricas y de las vías de transporte por hierro y por agua.

Un *Diccionario de Electricidad y Magnetismo* completo, y en lengua castellana, era de suma necesidad para España.

Los Sres. Bailly-Baillière e Hijos emprendieron hace algunos meses la publicación, por entregas, del *Diccionario de Electricidad y Magnetismo* de Lefèvre, traducido por el ingeniero de Minas D. Alberto San Román, y hoy ya está terminado. Tenemos el gusto de recomendarlo muy eficazmente a nuestros lectores, pues es una verdadera enciclopedia eléctrica que contiene cuantos datos se puedan necesitar; forma un tomo de más de 1.000 páginas y 1.126 grabados intercalados en el texto.

donde se encuentre toda la historia de la Minería española y cuantos datos se relacionen directa o indirectamente con el desarrollo de tan importante industria en nuestro país.

El primer tomo, que es el de 1894, continúa vendiéndose a 10 pesetas en las principales librerías de Madrid, y sólo a 5 pesetas en esta Redacción para nuestros suscriptores.

* *

Desagües de Almagrera y Herrerías. — Las obras para el desagüe de Almagrera marchan satisfactoriamente: el pozo debe haber alcanzado ya más de 78 metros, y se está abriendo otro de pequeñas dimensiones para la extracción de escombros.

Se ha empezado a montar una máquina de vapor que se utilizará para este fin. No es la marcha en Herrerías tan satisfactoria, conforme preveíamos, pues los propietarios de la mina *Petronila* pretenden desautorizar las obras de su representante oficial autorizado, y se niegan a dejar sin labrar la faja que, para seguridad, debía quedar entre la mina *Santa Matilde* y la *Virgen de las Huertas*. De desear es que se venga a un convenio, próximamente, que no cause nuevos entorpecimientos.

* *

Coto minero de Axpe-Arrázola. — Hace unos días tuvimos el gusto de recibir unos Estatutos de la Sociedad anónima *Coto minero de Axpe-Arrázola*, cuyo objeto es la explotación, laboreo, venta, arrendamiento y aprovechamiento en general de varias minas de mineral de hierro, situadas en los términos municipales de Axpe, Arrázola, Apatamonasterio y Elorrio.

Este coto minero se encuentra en los valles situados entre este último pueblo y el de Axpe-Arrázola. La salida de sus productos tiene lugar por este último punto y por la carretera hasta Durango, en una extensión lineal de 11 kilómetros desde aquí a Bilbao por ferrocarril.

Si el mineral de hierro es, como se supone por los registros hechos, de gran valor, lo más natural sería que el transporte entre Arrázola y Durango se hiciera por un tranvía, cosa facilísima de establecer sobre la carretera, que tiene una pendiente muy suave en descenso.

El Ingeniero de Minas Sr. Benoist, en la descripción que hace de los diferentes criaderos del coto, si bien no asegura el completo éxito de su explotación, porque los trabajos de reconocimiento que ha hecho no le han permitido emitir un dictamen completo de ellas, cree que debe haber gran cantidad de mineral de hierro de buena calidad, pues las escombreras que existen hacen suponer que los antiguos debieron sacar bastante.

Mucho celebraremos que estos primeros trabajos no sean inútiles, y que la Sociedad que se organice con el fin de hacerlos viables encuentre la recompensa de sus afanes, pues todo el país ganará con ello.

* *

Movimiento de personal. — Por real orden de 26 de Mayo ha ingresado en el Cuerpo de Ingenieros de Minas el Sr. D. Carlos Federico de Castro y González, que terminó su carrera en 1887. Ha sido destinado de prácticas al grupo minero de *Santa Isabel*, en la cuenca hullera de Bélmez (Córdoba).

Ha sido destinado al distrito minero de Palencia el ingeniero D. Juan Aguilera y Kindelán.

Por real orden de 26 de Mayo ha sido declarado supernumerario, por dedicarse al servicio de la Sociedad La California Manchega, el ingeniero D. Manuel Rey.

Han pedido su alta en el Cuerpo de Minas los ingenieros D. Rafael Souvirón y D. Juan de Aspiunza.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Las diferencias de precios que se notarán entre el telegrama de hoy y el del número anterior son todas contrarias á la buena marcha de la producción, y cada día se ve más claro que existe una causa de perturbación que lleva la riqueza universal por muy mal camino, si no se descubre pronto dónde se encuentra, para que se le aplique el remedio. Sensible es, en nuestro juicio, que haya economistas que, no sabiendo buscar otra, la atribuyan á la depreciación de la plata, hecho, en nuestro concepto, absolutamente insignificante al lado de la intensidad y duración del mal que nos aqueja.

Nosotros tenemos la desgracia de ver la raíz en un punto muy lejano de éste, y para mayor fatalidad en uno demasiado fuera de la creencia general para que pueda aspirarse á ponerle remedio cercano. Expresada nuestra creencia en el menor número de palabras posible, el mal consiste en que el precio del jornal en general está más alto de lo que estaría si la ley de la oferta y la demanda funcionara sin las restricciones que le imponen las sociedades y combinaciones de los obreros. Lo desproporcionado del jornal, con relación á los precios, es origen de las producciones sin utilidades, y de aquí la disminución de las cantidades producidas, que es el mal radical que tiene que resultar de este estado. Digamos además de esto que el jornal tiene que bajar, pero no sin que los obreros dejen de tener otras compensaciones. Mientras no se reconozcan ambas verdades seguiremos en este estado lamentable que á todos los países alcanza.

El cobre se cotiza hoy á £ 39; pero ha pasado durante la semana anterior por el bajo precio de £ 38.12/68.

El plomo ha vuelto á su cifra más baja, y ni uno ni otro presentan esperanzas de mejora; y menos el cobre, por cuanto las menas han llegado á la cotización de 7/ con una baja fuerte en las acciones de Riotinto. El mercado de combustibles puede experimentar de un día á otro gran trastorno, á causa de la colosal huelga de los Estados Unidos, que ha empezado á producir ya alguna demanda inesperada de carbón en Europa para enviar á aquel país. Entre tanto, nuestras cuencas del Norte se preparan para un gran desarrollo; aunque se retrasa algunos días la apertura de Ciaño á Soto del Rey, es de esperar que sea por pocos. En la línea de La Robla se ha mandado que todo el personal que ha de servirla esté en sus puestos el 21 del presente, y, por fin, en la cuenca carbonífera de Guardo han empezado algunos trabajos preparatorios. También en la cuenca de Puertollano, que tan interesante debiera ser para Madrid — si hubiera aquí quien mirara estas cuestiones con el afán que las de tauromaquia ó pelota —, se va á aumentar el número de minas explotadas con una en la cual se ha cortado el carbón, según nos dicen, á los 12 metros.

Las importaciones y exportaciones de España durante los cuatro primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COK	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	619.039	73.412	5.682	2.282	7.048
1894 T.	596.213	83.415	10.240	2.180	6.874

Hojadela, 498 toneladas en 1893, y 1.422 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	1.680.323	150.056	5.125	11.444	77.909
1894 T.	1.736.140	164.965	4.643	12.363	79.974

METALES

1893 T.	6.092	9.569	51.800	
1894 T.	11.180	9.668	46.248	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller \ Galleta.	15	—
en vagón. . . Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón. . . Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón. Grueso.	16	—
por contratas. . . Grana-tillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de l.a.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de loja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.15/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/9 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/11 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39
Menas para fundir, unidad.	7 —
Estañó del Estrecho, £ 71.5/—Idem inglés. £	74
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 5/8 peniq.
Antimonio.	33
Acciones. Riotinto.	13.8/9
Tharsis.	4.10/

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 352

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los Presupuestos y el ex ministro Sr. Gamazo, por J. G. H. — La California manchega, por R. Oriol. La calcinación en teleros examina la desle el punto de vista de los intereses mineros, por D. Juan Jorge Rieken y Gerdes. — Sociedades: Sociedad Fábrica de Mieres. — Variedades: El plomo de Linares y los ferrocarriles. — El Presupuesto del servicio minero para 1894-95. — El ferrocarril de Puertollano á Córdoba. — La línea directa de Barcelona á Zaragoza. — Las calderas inexplosibles. — Bronce de aluminio. — Las Compañías de vapores de Bilbao. — Nuevas locomotoras. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revistas de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La tracción mecánica en los tranvías. — Empréstito municipal. — Nuevo edificio. — La electricidad en las aldeas. — Petróleo en el Norte de Rusia. — El precio del gas en Londres. — Las Ramblas de Almería. — Los enganches automáticos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS PRESUPUESTOS Y EL EX MINISTRO SR. GAMAZO

Consagrada nuestra publicación á la defensa de los ramos que más influyen en los intereses materiales del país, la presentación de los Presupuestos es siempre un acontecimiento al que prestamos la mayor atención. Libres absolutamente de todo apasionamiento y de rendir homenaje á personalidad política alguna por interés directo ó indirecto, sólo nos preocupa lo que puede favorecer ó dañar á la nación toda. Tan es así, que con toda sinceridad decimos que desconfiábamos, no algo, sino mucho, de la gestión de Hacienda del Sr. Gamazo, temiendo no poco á su inexperiencia financiera, y quizás más que á nada á su propósito de reforzar los ingresos, porque hace tiempo que creemos que se han traspasado los límites de lo que se puede exigir á los que pagan lo que les corresponde, y somos, por lo tanto, opuestos á todo nuevo impuesto que sobre éstos pese, creyendo que en absoluto la mayor recaudación tiene que buscarse por el medio de recaudar de los que eluden la ley en todo ó en parte. Asimismo creemos que las economías verdaderas no consisten en dejar los servicios útiles indotados, ni pagando mal á los buenos servidores del Estado; para economías en España, basta con suprimir los gastos abusivos y las corruptelas que subsisten y que se necesita gran autoridad y energía para cortar. Con suprimir los empleados que cobran y no dan trabajo, con eliminar muchas antiguallas que producen cargos retribuidos á gentes que nada hacen en favor de los intereses morales ni materiales, se pueden hacer todas las economías que hacen falta, y más.

Todo esto para lo cercano, sin contar para lo lejano con cortar la verdadera sangría suelta del Tesoro español, que son las clases pasivas, que en un país en que tanto se ha abusado de los derechos pasivos es preciso

pasar por una supresión completa, obligando á cada cual á que se cuide de su porvenir de retiro é inutilidad por medio de Compañías de seguro sobre la vida, independientes de la acción del Estado; el exceso de exageración de orden, aunque sea transitoria y gradualmente, por hacerlo sin efecto retroactivo. Repetimos, pues, que le temíamos al sistema del Sr. Gamazo de querer nivelar los Presupuestos empíricamente por nuevos impuestos y economías, y, por lo tanto, lealmente nos confesamos sorprendidos al ver que, si bien con algún daño para la producción, y muy especialmente amagando la ruina de la riqueza minera, se ha llegado á saldar un Presupuesto con sobrante de suficiente importancia para que no haya nadie que con razón lo ponga en duda. Queda siempre, á nuestro entender, en pie la necesidad de aliviar á los contribuyentes de buena fe y eliminar todos los impuestos de escaso rendimiento que complican la administración y restringen la producción industrial y el movimiento comercial, y queda en pie la urgencia de corregir los enormes abusos que siguen en el Presupuesto de gastos; pero en medio de todo esto es preciso reconocer que á la administración del Sr. Gamazo se debe el haber llegado á una situación mejorable, sí, pero soportable en la Hacienda española, y que se ha llegado á ella precisamente cuando se estaba al borde del precipicio, cuando por todos y en todas partes se declaraba sin contradicción que íbamos á otra deshonrosa bancarrota, cercana ya é irremediable.

Reconocer el inmenso servicio que el Sr. Gamazo ha hecho al país es deber de todo buen español que desee sinceramente el bien general; pero tenemos mayor obligación de hacerlo que los demás los que hemos demostrado desconfianza de que realizara lo que los hechos demuestran, y por nuestra parte reconocemos sus méritos con fruición. Un economista más científico que lo que el Sr. Gamazo pretende serlo no estaría satisfecho de su obra; reconocería que España es el país donde, á excepción del vino, todo cuesta más, y donde el trabajo se remunera menos en todas las esferas, lo cual es contrario á las producciones exportables y á los disfrutes; un economista de pretensiones científicas se horrorizaría de que, bajo su administración en Hacienda, un país de tantos elementos de riqueza como tiene España siguiera siendo un país emigrante, y tuviera zonas extensas, como las andaluzas, donde, tras la estrechez exagerada de la vida, ha venido tal desmoralización y tal inseguridad personal y de la propiedad, que se llenan las ciudades de mendigos, las cárceles de criminales, y se produce el absentismo de los campos; pero en su calidad de hacendista empírico, como gobernante práctico, del Sr. Gamazo se debe decir, y se dirá con mucha razón, que ha salvado al país de la bancarrota, y que quien ha podido sacarlo de la situación peor tiene sobradas dotes para llevarlo á pasar de un estado soportable á otro próspero, pues es más difícil lo que ha hecho que lo que puede hacer.

Del talento general del Sr. Gamazo no hay que hablar: le está reconocido por todo el mundo; son las otras

calidades de gran gobernante las que se deben hacer resaltar para presentarlo como una de las pocas esperanzas que puede abrigar nuestro país de haber encontrado un hombre que lo mejore en sus intereses materiales. Su firmeza, su constancia, su laboriosidad oportuna, sin gastar fuerza intelectual en los detalles, son las cualidades relevantes que ha demostrado como hacendista, y alentado él ahora por su éxito, España puede esperar todo de un hacendista a quien le puede y le debe ser tan fácil desprenderse de su regionalismo y empirismo cuando vea que España entera lo reconoce como el salvador de su Hacienda, como la providencia económica nacional. La autoridad del Sr. Gamazo como ministro de Hacienda debe ser inmensa si se le hace justicia. Nada importa que los Presupuestos para el próximo ejercicio de 1894 a 1895 no sean suyos, por no llevar su firma; son suyos tan de hecho como si la llevaran. Son, más que el producto de su obra, su obra misma, y son halagadores. Nada importa que los cálculos arrojen un déficit de 24 millones; ese déficit no lo es, desde el momento que se produce en un ejercicio en el cual se habrán amortizado 44 millones de deudas públicas y se habrán cumplido todos los compromisos de la nación. Tal déficit es sobrante.

La lógica del estado actual para los que estamos y queremos estar fuera del movimiento de la política menuda nos lleva a preguntar: ¿por qué está alejado del Ministerio de Hacienda el Sr. Gamazo? ¿Es acaso porque ha resultado demasiado buen ministro del ramo? ¿Es porque se teme que tras de su éxito empírico vaya a uno científico, iniciando enérgicamente el ataque al abuso y a las corruptelas que se oponen a la prosperidad de España? ¿Es acaso que se teme que el Sr. Gamazo, salvador de la Hacienda española en sus momentos de mayor apuro, adquiera el prestigio de los generales que ganan una campaña y resulte con demasiada autoridad para sometido a impulsos extraños en dirección opuesta a lo que su inteligencia, su patriotismo y su lealtad le dicten? El Sr. Gamazo, de hoy más, no tiene que contar ya tanto con su partido político para su elevada posición como hombre público; ésta se la deberá dar la opinión pública, que por desgracia tan mortecina está en nuestra patria para las grandes cuestiones y sólo se apasiona por lo baladí. Nosotros, que somos contrarios al empréstito y más contrarios a un empréstito con desprestigio nacional, justamente cuando hay menos motivo para ello, tenemos esperanzas de que el rechazarse por las Cortes el empréstito que se propone ahora sea causa de que vuelva el Sr. Gamazo al puesto que ha conquistado en buena lid, y que puede decirse le corresponde por derecho propio. Lo que más falta hace en Hacienda es un gran prestigio, tanto como en el Ejército, que por fortuna lo tiene en el general Martínez Campos.

La deuda flotante cuesta menos que el empréstito, y, además, el eliminarla por medio de éste tiene el inconveniente de que enseguida revivirán las intemperancias; los militares pedirán más material, los marinos más buques, los abogados más Juzgados, y volveremos a caer en los déficits. Nosotros propondríamos que la

deuda flotante se extinguiera con presupuestos de sobranje de hecho, como el que se discute, emitiendo en deuda perpetua cada año el equivalente a las amortizaciones del ejercicio. Así se extinguiría la deuda flotante, que quedaría convertida gradualmente en perpetua en menos de quince años, aun sin contar con la mejora probable y progresiva de los ingresos, sin necesidad de aumentar los gastos, si rige la Hacienda española el Sr. Gamazo, ó cuando menos una capacidad de su mismo temple y altura de miras.

J. G. H.

LA CALIFORNIA MANCHEGA

MINAS DE LA VEREDILLA

Cuando en una visita reciente visitábamos las grandiosas instalaciones del Horcajo y las más modestas, pero no menos interesantes, de la Veredilla, no podíamos prescindir del recuerdo de nuestra primera visita en 1869, en cuya fecha apenas estaban iniciadas las labores modernas de la Veredilla, y empezaba a lucharse en el Horcajo con las primeras dificultades que ofrecían las aguas. La vida y desarrollo que ambos establecimientos mineros han alcanzado débense, en primer término, y es justo consignarlo, a la energía y excepcionales condiciones de un minero español, el Excmo. Sr. D. Ceferino AVECILLA, cuya memoria no se perderá fácilmente en la provincia de Ciudad Real, por el bienestar y prosperidad que pudo y supo proporcionarle.

El talento del Sr. AVECILLA le llevó a organizar la Sociedad titulada *La Minería Española*, que explotó ambas minas desde 1872 hasta que se convenció, en 1882, de que sus elementos eran insuficientes para dominar las aguas del Horcajo, por lo cual se disolvió dicha Sociedad, vendiendo el Horcajo a la poderosa Compañía que hoy lo explota con tanto acierto, y la Veredilla al mismo Sr. AVECILLA.

Desde este momento, concentró D. Ceferino AVECILLA toda su actividad en la explotación de la Veredilla, hasta que, habiendo fallecido en 1888, sus herederos continuaron las labores constituyéndose en Sociedad anónima bajo el título de *La California Manchega*. Los incidentes de larga testamentaria habían contenido en estos últimos años el desarrollo de los trabajos; pero, vencidas ya todas las dificultades, se ha nombrado recientemente director-gerente de la Sociedad al nieto del fundador D. Adelardo López Sánchez y AVECILLA, quien se propone dar a las minas de la Veredilla todo el impulso que consienten la regularidad y bondad de sus criaderos. Al efecto, ha empezado por nombrar ingeniero-director de las minas a nuestro ilustrado compañero D. Manuel Rey, cuya competencia tiene bien acreditada por su larga práctica en el distrito de Linares.

Las minas que la Sociedad *La California Manchega* explota en el Quinto de la Veredilla están a una legua escasa de la estación de Veredas, en la línea de Ciudad

Real a Badajoz, y ocupan unas 575 hectáreas de terreno siluriano en el famoso valle de la Alcudia.

Varios son los filones plomizos reconocidos en este coto minero, agrupándose en dos sistemas distintos: uno que corre de E. a O., y comprende los filones más importantes, y otro que sigue la dirección E. 25° N., y cuyos filones son cruzados por los del anterior sistema, produciendo en ellos pequeños saltos.

Las investigaciones y labores se han concentrado en el filón de la mina *La Romana*, explotado por los antiguos hasta la profundidad de 120 metros. La inclinación y dirección del criadero son muy variables, presentando su rama principal la forma de una Z. Por su dirección general, corresponde este filón al sistema E.-O.; pero sus secciones ofrecen sucesivamente los rumbos O. 30° S., O. 10° S. y O. 30° S. El buzamiento varía desde 55° hasta 80° al S., observándose que la mayor inclinación corresponde a los recodos y también a algunos puntos próximos a la superficie, en los que llega la inclinación a 82°.

La caja del criadero alcanza de 5 a 6 metros en la proximidad de la superficie; pero disminuye con la profundidad, y a 100 metros no excede de 2 metros. El relleno de esta caja es variable: unas veces está formado por arcillas procedentes de las pizarras silurianas, y es el que acompaña a las bonanzas, sobre todo cuando está cruzado por vetillas de cuarzo rosáceo; otras veces lo constituyen unas pizarrillas filadiformes en grandes lajas, que suelen ocupar extensas zonas longitudinales, haciendo desaparecer las salbandas y todos los caracteres del criadero, incluso la metalización; y, por último, también se encuentran ambos rellenos en situación paralela, acudiendo la metalización a un lado del criadero y quedando el otro completamente estéril.

La metalización es de galena pura, de hoja muy perceptible y cruceros bien marcados; suele seguir paralelamente a las pizarras filadiformes del relleno, por lo cual es tortuosa dentro de la caja del filón, y se observa que en las plantas inferiores de la mina va aumentando y se concentra en una veta de 15 y más centímetros, ó en dos y tres vetas reunidas, entre las que se presentan bocarreas ó soplados con cristales octaédricos de galena. Multitud de vetillas insignificantes se separan del filón, volviendo unas a él y perdiéndose otras entre las pizarras duras en la forma que los mineros denominan *rabillos de rata*. La metalización media es de 690 kilogramos de galena pura por metro cuadrado de filón explotado. Las gangas son las piritas de hierro y de cobre, el espató calizo y el cuarzo.

Los minerales de la Veredilla son muy apreciados por la facilidad con que se funden, por no contener arsénico ni antimonio y porque el cuarzo no pasa del 3 por 100 en las gangas. En cambio, son muy pobres en plata, pues la ley media del mineral lavado no pasa de 250 gramos en tonelada.

La explotación se halla hoy entre 6.^a y 7.^a planta, y para preparar otro piso se ha emboquillado ya el cruce-ro de la 8.^a a 229 metros de profundidad. La mina está dotada de todo lo necesario para su marcha ordenada, y

en el pozo núm. 4 (245 metros de profundidad total, con una sección rectangular de 4,40 x 1,90 metros) se halla instalada la extracción por medio de jaulas movidas por una buena máquina de dos cilindros horizontales, cuya fuerza llega a 40 caballos nominales. Otra máquina de mayor fuerza mueve las bombas que funcionan en otro compartimiento del mismo pozo núm. 4. Existen, además, otros dos pozos con instalaciones accesorias.

El lavadero donde se concentran los minerales está en armonía con la sencillez de su composición. Así es que al salir de la mina se vuelcan los vagones en la boca de unos conos deslodadores que terminan en rejillas de sección cuadrada (4 centímetros de lado), y sus correspondientes cajas de pesca. Las zafras deslodadas se clasifican: A) *grueso*, mayor de 4 centímetros sobre la rejilla, que pasa a los bancos de monda; B) *granzas* y *gandingas* que se recogen en la caja de pesca; C) *lodos* que son arrastrados por el agua y pasan a los reposadores.

A) Los gruesos se dividen a mano en tres grupos: I, *rico* al almacén; II, *mezclados* a la quebrantadora y cilindros trituradores; y III, *estéril* a la escombrera.

B) Las granzas y gandingas, unidas a los mezclados ya quebrantados y molidos, se concentran en cribas de mano, obteniendo: I, *granzas* que quedan sobre el tamiz; II, *gandingas* que pasan a través del tamiz y quedan en la caja de la criba, de donde se extraen periódicamente para llevarlas al cajón alemán; y III, *lodos* que van a los reposadores.

Las granzas (I) se obtienen en tres capas: la inferior rica va al almacén, la intermedia constituye lo que denominan *carbonatos*, y la superior estéril pasa a la escombrera.

Las gandingas (II) caen a los cajones alemanes, concentrándose en tres grupos: en la cabecera las gandingas de primera, en el centro las de segunda, y en la rabeira lo que necesita ser clasificado de nuevo en el mismo cajón.

Los lodos (III) se concentran en *rumbos* (Roundbuddles), después de depositarse en los reposadores.

En resumen: 4 conos, 6 cribas, 3 cajones, 4 reposadores y 2 rumbos bastan para lavar toda la producción de la mina, bastando una máquina semifija de 12 caballos para mover la quebrantadora, los cilindros trituradores y los rumbos.

Las leyes en plomo a que se obliga el contratista del lavadero son las siguientes para las diversas clases producidas: alcohol de hoja, 80 por 100; gruesos, 75; granzas, 75; gandingas de primera, 73; gandingas de segunda, 60, y carbonatos, 60 por 100.

La producción media anual de la Veredilla puede decirse que ha sido de unas 3.000 toneladas concentradas y vendibles durante los años que ha durado la testamentaria de D. Ceferino AVECILLA. En la actualidad, y desde que se ha encargado de la gerencia el Sr. D. Adelardo López Sánchez, puede fijarse en 400 toneladas mensuales la producción de la mina, lo cual correspon-

de a 4.800 toneladas anuales, y permite asegurar que, a pesar de la enorme baja del plomo, la Veredilla continuará contribuyendo a la producción española de este metal; pues este aumento de tonelaje representa una disminución en el coste de la unidad, que permitirá a la Sociedad *La California Manchega* luchar con ventaja en las circunstancias actuales, tan tristes y abrumadoras para la minería del plomo.

R. ORIOL.

Por el interés que tiene en los momentos actuales el magistral estudio que del tratamiento metalúrgico de las piritas ferrocobrizas de Huelva hizo en 1888 el distinguido ingeniero de Minas D. Jorge Rieken, nos decidimos a reproducirlo íntegro, aumentando para ello el texto de este y otros números, con objeto de no tener que prescindir de otros trabajos interesantes también. Como se ha visto en números anteriores, las ideas del Sr. Rieken, que compartimos desde que se inició la famosa cuestión de los humos en Huelva, han pasado ya a la categoría de hechos consumados: es el mejor elogio que de ellas podemos hacer.

LA CALCINACION EN TELERAS

EXAMINADA

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS INTERESES MINEROS

POR

D. JUAN JORGE RIEKEN Y GERDES

INTRODUCCIÓN

Las piritas de hierro cobrizas del distrito minero de Huelva se componen en grande término medio de 48 á 50 % de azufre, de 43 % de hierro, de 1 á 4 % de cobre y de 1,50 % de arsénico, con 0,50 á 3 onzas de plata por tonelada.

Si se pregunta cuál es el mejor sistema de beneficiar estos minerales, la respuesta dependerá del modo como se presente la cuestión. Considerados compuestos como están, el mejor sistema es naturalmente aquel en que se utilicen a la vez su ley en azufre, en cobre, en hierro y en plata. Esto se hace también con una parte considerable de la producción, exportándola a países y centros industriales en que existen las condiciones para hacerlo. En el mismo distrito, estas condiciones no existen, y se consideran y tratan las piritas únicamente como minerales de cobre de baja ley. Considerados así, la cuestión de su beneficio se presenta bajo la única alternativa: vía seca ó vía húmeda, fundición ó cementación. La primera no es posible por razones económicas y técnicas a la vez, no sólo por la falta absoluta de combustible en el distrito, sino también por la preponderancia del hierro en la constitución de la pirita y su exigua ley en cobre. Además, la fundición dejaría en pie y agravaría aún la cuestión de la calcinación. Queda, pues, la vía húmeda, como tratamiento impuesto por las condiciones de la localidad, y éste está establecido en el país con la calcinación en teleras por base.

¿La calcinación en teleras responde a su objeto, es indispensable, puede reemplazarse? ¿La supresión compromete el porvenir ó hasta la existencia de las minas?

Para contestar a estas cuestiones habrá que saber, antes de todo, lo que ese procedimiento, en su aplicación a la producción del cobre, en substancia significa. Se ha dicho que es de absoluta necesidad para la vida industrial del distrito; pero no se ha dicho lo que es, y si se hubiera dicho, este escrito será un ensayo de decir lo mismo de otra manera.

I

Antes de entrar en el fondo de las cuestiones que irán exponiéndose, convendrá, para orientar al lector, hacer una breve reseña acerca de la situación geográfica de las minas y de aquellos principales hechos históricos que han concurrido a crear y a determinar el modo de ser actual del distrito minero, que hace tiempo, por tan diversos motivos — todos fundados —, ocupa la atención pública.

La faja de terreno que encierra la zona metalífera de Huelva tiene una longitud de más de 20 leguas, sobre 6 á 7 de anchura, y se extiende desde la parte occidental de la provincia de Sevilla por toda la de Huelva, hasta la de Alentejo en Portugal.

Los criaderos atraviesan este territorio en varios grupos ó líneas paralelas y representan masas de pirita de anchura y longitud distintas.

La parte septentrional de la zona está ocupada por las célebres minas de Riotinto, flanqueadas por un crecido número de criaderos de menos importancia, cuyas explotaciones llevan los nombres respectivos de minas del Castillo, Peña del Hierro, Zarza, San Miguel, Poderosa, Concepción, Cueva de la Mora, Confesonarios, la Joya, San Telmo, Carpio, etc., etc.

Sobre las líneas del centro se encuentran las minas del Buitrón, Sotiel-Coronada, el Lagunazo, San Vicente, Monte Rubio, Vueltafalsa y la mina de Santo Domingo en Portugal.

Sobre la línea extrema Sur están los grandes criaderos de Tharsis; en las inmediaciones de éstos, las minas Lapilla y Vulcano; en su prolongación hacia el Este, las de Valverde y de Aznalcollar, y hacia Poniente, los criaderos de Cabezas del Pasto, las Herrerías y otros.

Toda esta región metalífera fué explotada ya en distintas y remotas épocas históricas por los antiguos. Al cesar la dominación del país por los romanos, las minas fueron abandonadas y yacían durante largos siglos en el más completo olvido.

Las primeras tentativas formales de restablecer las explotaciones de Riotinto se hicieron a principios del siglo pasado por mineros suecos.

En 1783 se encargó de la explotación el Gobierno español, siempre en una escala reducida y con una producción que nunca pasó de 200 á 250 toneladas de cobre por año. En 1810 cesaron los trabajos á causa de la guerra; en 1829 el Gobierno arrendó las minas, por un término de veinte años, al marqués de Remisa. Durante este período volvió á restablecerse, por primera vez, el movimiento minero, particularmente en la extensa zona de trabajos antiguos, de que Riotinto forma, por decirlo así, el punto de partida histórico.

Desde 1850 en adelante empezó á generalizarse en la industria la sustitución del azufre de Sicilia por el de las piritas de hierro en la fabricación del ácido sulfúrico. Desde entonces las piritas de Huelva adquirieron un doble valor, como *mineral de azufre y de cobre*. Con este progreso industrial coincide la restauración de las

antiguas minas de Tharsis, de Santo Domingo, del Buitrón y de muchas otras. Se formaron grandes empresas extranjeras, que dieron a las explotaciones un impulso hasta entonces desconocido.

En 1873, el Gobierno español vendió las minas de Riotinto a un grupo de capitalistas extranjeros en la cantidad de 92.800.000 pesetas.

Esta venta de la gran propiedad nacional, en las circunstancias y condiciones en que se hizo, fué tal vez un error, considerada desde el punto de vista político-económico. En todo caso, el hecho ha producido los efectos que hoy día, en muy diversas maneras, se manifiestan y se sienten.

El nuevo propietario de Riotinto ha dado, y ha debido dar, a la explotación todo el inmenso desarrollo necesario que el precio de la compra le imponía. La producción de piritas desde entonces ha aumentado en cerca de un millón y medio de toneladas, y la del distrito entero, incluyendo la de la mina Santo Domingo, puede evaluarse hoy día en más de 2.500.000 toneladas por año. De esta cantidad pueden exportarse con utilidad sólo unas 700.000 toneladas; quedan, pues, más de toneladas 1.500.000 de mineral por beneficiar en el país.

El beneficio local se reduce, como es sabido, a la extracción del cobre por *vía húmeda*.

Antes de establecer el actual procedimiento, se producía el cobre fundiendo los minerales — previamente calcinados en montones al aire libre, como ahora — en la manera parecida y practicada todavía en otros puntos del continente. Cuando el combustible (carbón vegetal) comenzó a escasear, se sustituyó a la fundición el actual sistema, el *procedimiento de la vía húmeda*.

Este procedimiento, en su conjunto incorrectamente bautizado con el nombre de «cementación artificial», fué introducido y establecido en Riotinto, al rededor del año 1845, por D. Felipe Prieto, de Sevilla.

Consiste en calcinar (quemar) las piritas en grandes montones llamados «teleras», preparar del mineral calcinado por la extracción con agua soluciones vitriólicas cobrizas, de las que se precipita (cemento) el cobre al estado metálico (cáscara), por medio de lingotes de hierro.

La extracción del cobre es incompleta; una parte variable del metal queda en los residuos, que se amontonan y se conocen por el nombre de «terreros».

En estos terreros se engendra, transcurrido más ó menos tiempo, la combustión espontánea, produciendo nuevas cantidades de sulfatos metálicos, de los que se extrae la parte de cobre que contienen, á medida que la sulfatación progresa. Esta extracción del cobre de los terreros es también incompleta y muy lenta.

El beneficio local, con la calcinación en teleras por base, se practica en todos los principales establecimientos mineros del país y ha ido desarrollándose forzosamente en la misma escala que la explotación mineral.

Así se ha creado ese gran movimiento industrial, objeto hoy día y pretexto, fatalmente justificado, de tan encontradas apreciaciones.

Tratándose de las calcinaciones de cantidades tan considerables de mineral, no puede pensarse en la condensación de los productos gaseosos, que son consecuencia forzosa de toda calcinación, hágase ésta en teleras ó en hornos; y limitándose el beneficio local, como debe limitarse en las circunstancias presentes, á la exclusiva extracción del poco cobre que contienen, no pueden

aplicarse ni inventarse nuevos procedimientos metalúrgicos, que siempre serían aún más complicados que el primitivo, hoy día establecido. Los que buscan una solución por este camino, pierden el tiempo, porque no es la calidad del mineral lo que aquí preocupa, sino la cantidad.

El beneficio local de esas masas enormes de material, considerado exclusivamente como mineral de cobre, es una cuestión que, *hoy por hoy*, sólo puede plantearse útilmente en los términos siguientes: «¿La calcinación en teleras es absolutamente necesaria para la sulfatación y extracción del cobre, ó puede conseguirse esta extracción también y con iguales ventajas por una sulfatación *sin calcinación*?»

Planteadas en estos términos la cuestión, se coloca en un terreno en que todavía no ha sido seriamente discutida, á pesar de que sea tal vez el único propio para encontrar soluciones prácticas.

Efectivamente, además de la sulfatación por calcinación, que es la sulfatación *artificial*, se conoce también la sulfatación *natural*, que es la sulfatación por *vía húmeda*, único procedimiento que debidamente justifica en la ciencia de la extracción de los metales la adopción de la palabra *Hidrometalurgia*.

II

Es opinión muy corriente, y sostenida con absoluta buena fe por muchas personas competentes, que la sulfatación de piritas cobrizas por la calcinación en teleras es el único procedimiento, y, á causa de su poco coste, el mejor que se conoce para beneficiar los minerales *po-bres*. Todos reconocen que los «humos» de la calcinación perjudican á la vegetación del país; pero opinan que es una necesidad impuesta para la conservación de la industria minera, necesidad impuesta igualmente á muchos otros países en que se calcinan también minerales en teleras.

Acercas de la sulfatación natural, los partidarios de la calcinación en teleras opinan que es un procedimiento en extremo lento, considerablemente más lento que el de las teleras, y que además no es aplicable á las piritas de Huelva, por su resistencia á sulfatarse *espontáneamente*.

En cuanto al primer punto, efectivamente, la calcinación en teleras parece ser, á primera vista, un procedimiento muy poco costoso. Amontonar piritas en grandes cantidades, pegar á los montones fuego con una poca de leña del monte, derribar la telera, después de apagada, y llevar el material quemado á los estanques de agua: todo esto representa un conjunto de faenas poco complicadas y relativamente muy poco costosas.

Pero á esto puede objetarse que la poca leña, si bien sirve para encender la telera, no es el combustible que la hace arder. Ese combustible es el azufre de las piritas.

Una telera de piritas de 300 toneladas contiene próximamente 150 toneladas de azufre y 4 á 6 toneladas de cobre. Suponiendo que esas 6 toneladas de cobre llegasen á transformarse por la calcinación completamente en sulfato de cobre, la cantidad de azufre necesaria para esta transformación sería, según la teoría, la de 3 toneladas. Pero, en la práctica establecida, las cosas pasan de distinto modo. En primer lugar se produce muy poco ó casi ningún sulfato de cobre, y aun cuando se admita que de la cantidad de mineral amontonado sean

alcanzadas por la combustión sólo las dos terceras partes, el caso es que en cada telera de 300 toneladas de piritas se queman sin provecho 100 toneladas de azufre.

Es cierto que el productor de cobre no paga el azufre que quema, pero lo retira de su propiedad minera; y admitiendo, como se debe, que el azufre quemado tenga un valor, puede opinarse también que precisamente cuanto más pobres sean las piritas en cobre, menos justificada parezca su calcinación en teleras.

El valor comercial de una tonelada de pirita con una ley de 1,50 % de cobre, es próximamente de 8 shelines por concepto del cobre, y de 20 shelines, cuando menos, por el de su contenido en azufre y hierro.

Por lo demás, ya se sabe que se calcinan también en otros muchos países, minerales en teleras: en Mansfeld (Alemania), en Suecia y Noruega, en Hungría, en Italia, en los Estados Unidos, etc. Pero los que, únicamente en cantidades bastante grandes, se calcinan en Mansfeld, no son piritas, sino pizarras cobrizas, y no se calcinan para desalojar la cantidad de azufre que contienen, sino para destruir el bitumen de la pizarra, con objeto de facilitar su fundición.

En cuanto a los demás países, incluso las fábricas de Swansea en Inglaterra, aquellas calcinaciones, enfrente del número abrumador de teleras que arden en el distrito de Huelva, aparecen como verdaderos y lícitos juegos de niños.

En este país, que por alguien se ha llamado con más fortuna de expresión que de reflexión «la California del cobre», se quema cada año próximamente una cantidad de azufre suficiente para producir *dos veces* la cantidad de ácido sulfúrico que se consume cada año en Europa y el resto del mundo.

En cuanto a la supuesta extrema lentitud de la sulfatación natural, se presentarán en su lugar datos que permitirán formarse un juicio fundado en hechos prácticos.

Es cierto que la tendencia a sulfatarse no es la misma en todas las piritas. Ésta depende en parte, cuando menos, de su constitución molecular, que a su vez depende del origen geológico de los criaderos.

Para formarse de antemano una opinión, un tanto motivada, acerca de este punto, hay que acudir al estudio de hechos locales, que precisamente en la zona minera de Huelva se revelan por la grandeza y significación de su testimonio.

Los grandes crestos de óxido de hierro que cubren los criaderos cobrizos no admiten otra explicación racional de su origen que la grande espontaneidad de la pirita subyacente a descomponerse, a vitriolizarse al contacto de los agentes atmosféricos.

Luego entre los crestos y los criaderos existen, en casi todas las minas, zonas más ó menos extensas de transición, formadas por piritas completamente descubiertas, que se llaman en el distrito *azufrones*.

Y el río — que nace en las inmediaciones de la grande mina —, ¿no debe su nombre significativo de «Río Tinto» precisamente a las aguas vitriólicas interiores de la misma mina, que desde tiempo inmemorial alimentan sus fuentes?

Un célebre geólogo español, D. Casiano de Prado, calcula en 80.000 toneladas el cobre llevado por el río al mar desde el fin de la explotación romana.

Por la reapertura de un antiguo socavón, en el siglo pasado, se tropezó con una acumulación de vitriolos na-

turales muy considerable, que dió lugar en 1778 al establecimiento de la llamada *cementación natural*.

Durante el arriado de Riotinto, desde el año 1829 en adelante, se encontraron y se beneficiaron 40.250 toneladas de vitriolos naturales.

En la mina de Santo Domingo se estableció la sulfatación natural hace bastante tiempo, en grande escala y con el mejor éxito. Las piritas de esta mina son, en la opinión de los partidarios de las teleras, de clase distinta de las de Huelva. Esta opinión no es exacta. En las varias zonas paralelas que componen la formación metalífera, el criadero de aquella mina ocupa precisamente un punto de una de las líneas del centro, a muy corta distancia de la frontera española. Su origen geológico es idéntico al de los demás, y su situación geográfica, distinta, no tiene nada que ver con aquél. Además hay precisamente una completa semejanza entre las condiciones físicas de los minerales de Santo Domingo y de Riotinto.

Todos estos hechos apuntados indican, al parecer, que la disposición a sulfatarse espontáneamente no es tan escasa en las piritas de Huelva como los partidarios de la calcinación en teleras suponen.

Sea como quiera, en presencia de opiniones respetables, más bien por su arraigo que por la solidez de su argumentación, y a pesar de lo mucho que ya se ha escrito sobre el asunto, es permitido dudar de que el conocimiento del verdadero papel que desempeña la calcinación en teleras en el beneficio local de las piritas se halle tan generalizado como debiera suponerse. Se sabe, ó más bien, se cree saber que, entre otras cosas, se forma en las teleras también el sulfato de cobre; pero no se indican las razones, porque sólo una parte del sulfuro se convierte en sulfato. Se sabe también que en la cementación, tal como se halla establecida, se hace un consumo de hierro dos ó tal vez tres veces mayor que la cantidad necesaria para precipitar el cobre, y se explica esta pérdida por la formación excesiva en las teleras del persulfato neutro de hierro. Sin embargo, todo el que tenga nociones un poco exactas de la calcinación sabe que esta substancia no puede formarse en las teleras.

En las mejores obras de metalurgia tampoco se examina ni se explica detenidamente el procedimiento en su aplicación a la extracción del cobre por vía húmeda. Todo el interés de las descripciones suele concentrarse sobre el hecho, ciertamente curioso, de la formación de los *núcleos* cobrizos, y la formación del sulfato de cobre se menciona únicamente como un hecho, más bien supuesto que demostrado.

Las ideas que se tienen acerca de la sulfatación natural son aún menos completas. Se cree generalmente que para extraer de un pedazo de pirita el poco cobre que contenga debe preceder necesariamente la *transformación completa del pedazo en vitriolo*; y partiendo de este supuesto, absolutamente infundado, se llega a conclusiones igualmente inexactas acerca de la cuestión del tiempo para efectuar la extracción.

Sin embargo, el hecho de la extracción es tan viejo como la explotación de las minas; y por mucho que sea el cobre que haya salido de la mina de Riotinto por la sulfatación natural, es fácil convencerse de que no ha producido alteración perceptible en la constitución mineralógica ni de las piritas ni de los azufrones.

El autor de estos apuntes cree llegado el momento de someter estas diferentes cuestiones a un nuevo y distinto examen, y desea que las explicaciones que siguen

contribuyan, cuando menos, a iniciar en las ideas un cambio favorable a reformas, cambio que estima compatible con la justa apreciación de los intereses de todos, es decir, del país. Porque, al cabo, suelo y subsuelo — *el todo* — es el país, y la apreciación de intereses no debe fundarse únicamente en su cuantía, sino en la legitimidad de su origen.

I

LA CALCINACIÓN

El tratamiento metalúrgico de los minerales representa un conjunto de operaciones, de las que unas revisitan el carácter de procedimientos preparatorios y las otras el de definitivos. A la extracción de los metales precede la preparación de los minerales, preparación mecánica ó preparación por calcinación.

El objeto de la calcinación en general es el de provocar en la constitución primitiva de los minerales ciertos cambios, encaminados a preparar, a facilitar la extracción económica y completa de los metales por los diferentes sistemas piro ó hidrometalúrgicos, por la fundición, la amalgamación ó la «vía húmeda».

El objeto de la calcinación de sulfuros metálicos ó de mezclas de sulfuros metálicos, puede ser el de transformarlos del estado insoluble en determinadas combinaciones metálicas, sulfatos (vitriolos), cloruros ó óxidos, solubles en agua, en ácidos, en lejías alcalinas y en una multitud de líquidos, residuos de composición y procedencias diversas.

El objeto concreto de la calcinación en «teleras» de las piritas de hierro cobrizas, a lo menos su objeto *ostensible*, en tanto que sólo se trata de la extracción del cobre por «vía húmeda», es transformar el sulfuro de cobre, insoluble, en sulfato de cobre (vitriolo), soluble en agua.

Toda calcinación defectuosa es origen de pérdidas de mineral y de metal en las escorias, en los residuos, en las disoluciones y en los «humos»; lo es al mismo tiempo de pérdidas en el consumo del material empleado para efectuar la extracción, v. gr., de carbón en las fundiciones, de azogue y de sal en la amalgamación y de hierro metálico en la cementación del cobre.

Un conocimiento exacto de la calcinación es, pues, necesario para y en todos los casos en que se emplea.

La calcinación, ¿qué es? Por calcinación, en sentido metalúrgico, se entiende la transmisión del oxígeno a substancias minerales bajo la influencia y con el concurso de temperaturas más ó menos elevadas. La calcinación es, pues, una combustión (oxidación) de materia, más ó menos completa.

Las transformaciones a que se entrega la materia, calcinándola en temperaturas elevadas, no depende sólo de los elementos que la constituyen, sino, como las de toda combustión, de las condiciones en que ésta se efectúa.

Un conocimiento exacto de la calcinación comprende, por consiguiente, no sólo la índole de las transformaciones que se provocan, el «porqué» y el «cómo» de su engendro, sino también el conjunto de las condiciones absolutamente necesarias para que puedan tener y tengan lugar en beneficio del objeto propuesto.

Las reacciones promovidas por una calcinación de sulfuros metálicos son numerosas y complejas. El azufre, desalojado primero al estado de vapor, se transfor-

ma pronto, quemándose, en ácido sulfuroso (SO^2), que a su vez se desprende al estado de gas. Durante la combustión progresiva del azufre, se desarrollan cantidades relativamente grandes de calor, y, por consecuencia, la combustión se propaga a los metales asociados con él. El primer metal atacado por el oxígeno es siempre el hierro del bisulfuro (elemento preponderante en las piritas); luego, cuando la desulfuración de éste se aproxima a su fin, el oxígeno empieza a sustituirse al azufre en los demás metales que se encuentran en la mezcla.

Si en esta mezcla existen metales que se combinan con el oxígeno en varias proporciones, siempre se constituye primero la combinación *mínima*, el *protóxido*, y después la *máxima*, el *peróxido*, del metal invadido por la combustión.

El protóxido de hierro ó el óxido ferroso (FeO) es siempre el primer óxido metálico que se forma. La transformación de éste en óxido férrico (Fe^2O^3) se efectúa rápidamente en cualquier estado de temperatura.

La transformación del óxido cuproso (Cu^2O) en óxido cúprico (CuO), al contrario, exige un aumento considerable de temperatura. El óxido cúprico se distingue, como es sabido, por su extrema facilidad de desoxidarse en presencia de influencias reductoras, y no puede subsistir en presencia del ácido sulfuroso. Apenas constituido, es reducido de nuevo a óxido cuproso. Para que se forme el óxido cúprico, base del sulfato de cobre, es, pues, preciso, no sólo promover la elevación de la temperatura *ad hoc*, sino despejar el recinto de la calcinación de todos los gases, productos a la vez de la combustión del azufre y del combustible ordinario empleado en la operación.

La mayor parte del ácido sulfuroso formado se escapa del recinto de la calcinación; pero otra desempeña dentro de ese mismo recinto (telera ú horno) un papel importante, fundado en su grande facilidad de transformarse en ácido sulfúrico.

Acaba de mencionarse la acción desoxidante del gas sobre el óxido cúprico; a esta misma acción succumben con más ó menos resistencia todos los óxidos reductibles que se hallen en la mezcla de los minerales sometidos a la calcinación. Al apoderarse de una parte de su oxígeno, el gas se *peroxida*, se transforma de ácido sulfuroso en ácido sulfúrico anhidro ($\text{SO}^2 + \text{O} = \text{SO}^3$). Esta reacción se efectúa siempre en casos en que en el recinto de la calcinación haya escasez de aire atmosférico.

La misma transformación se engendra por la acción absorbente del gas sulfuroso sobre el oxígeno atmosférico *en contacto con la materia rígida, al estado candente* (formación de ácido sulfúrico «por contacto»).

Últimamente puede formarse y se forma ácido sulfúrico en el curso de la calcinación, y cuando en su recinto haya falta absoluta de aire por la descomposición del ácido sulfuroso, con educción de azufre en substancia ($3\text{SO}^2 = 2\text{SO}^3 + \text{S}$).

Una parte del ácido sulfúrico anhidro, así formado por causas *triples*, se evade al estado de vapor mezclado con el gas sulfuroso, y otra puede combinarse y se combina con los óxidos metálicos, simultáneamente formados, a sulfatos (vitriolos). Los sulfatos formados subsisten ó se descomponen de nuevo en óxidos y ácidos libres, según el estado de temperatura propia a cada uno para su formación, su existencia y su descomposición.

Los vapores del ácido sulfúrico libre, al atravesar la materia candente, se descomponen de nuevo a su vez,

con suma facilidad, en ácido sulfuroso y oxígeno libre, y este último precisamente es el que ataca con irresistible energía á los sulfuros aun remanentes, oxidándolos, y que, reoxidando los subóxidos metálicos ó los metales, incidentalmente formados, contribuye esencialmente á completar la calcinación.

El calor engendrado por la combustión de la materia es alternativamente causa y efecto de las transformaciones que acaban de describirse.

Resumiendo ahora los hechos expuestos, resulta que en toda calcinación de sulfuros metálicos existen activas dos fuentes de transmisión de oxígeno, el procedente directamente del aire atmosférico y el regenerado por la descomposición de los vapores del ácido sulfúrico anhídrido. Igualmente existen y funcionan en permanencia dos fuentes de calor, la del combustible empleado para iniciar y mantener la combustión, y la del calor engendrado por la combustión de la misma materia.

En cuanto á las transformaciones á que con este motivo la materia queda expuesta, se efectúan en un orden de sucesión establecido por la naturaleza y fundado en la ley de afinidades. Este orden puede mantenerse y puede perturbarse, según el modo en que se dispone la operación.

En cuanto á los productos de las transformaciones, figuran siempre, al lado de los óxidos metálicos, grandes cantidades de ácido sulfuroso y cantidades variables, incidentalmente formadas, de ácido sulfúrico, según las distintas maneras en que se establece y en que se efectúa la calcinación.

Las condiciones para la formación de sulfatos metálicos, existen, pues, como se observa, en toda calcinación de mezclas de sulfuros; pero no en toda calcinación existen las condiciones necesarias para que esa formación tenga lugar, y menos aún las necesarias para aprovecharla en beneficio del objeto propuesto.

¿Cuáles son esas condiciones necesarias? Se imponen, pero conviene precisarlas.

Cuando se trata de alterar en su constitución química un conjunto de materias rígidas por un conjunto de fuerzas de la clase de las que funcionan en la calcinación, con intensidad y duración de tiempo iguales, y si esa alteración ha de tener por exclusivo objeto el engendrar de un producto homogéneo, de subsistencia esencialmente transitoria, la primera condición de éxito exige que la constitución física de esas materias—su tamaño y su forma—sea de una igualdad, cuando menos, relativamente perfecta. Esa igualdad física en un conjunto de minerales sólo se obtiene reduciéndolos al estado de polvo.

Para calcinar minerales al estado de polvo se necesitan aparatos ú hornos, y para calcinar mezclas de sulfuros metálicos con objeto de producir sulfatos se necesitan hornos contruidos de modo que el movimiento de la temperatura, el acceso del aire atmosférico, la educación de los productos gaseosos, la remoción periódica del material y la interrupción de las operaciones puedan acomodarse á las exigencias de cada uno de los distintos periodos que atraviesa la calcinación desde su principio hasta su fin.

Los hornos empleados son generalmente hornos de reverbero, con varias plazas sobrepuestas y unidas, con altas chimeneas.

Cada uno de los diferentes periodos de la calcinación, que pueden dividirse en tres, se distingue por la clase y

el predominio de las reacciones que se engendran en él. El primero es el de la desulfuración, propiamente hablando; el segundo el de la oxidación simultánea del ácido sulfuroso y de los metales (sulfatación), y el tercero el de la oxidación completa (desulfatación).

(Se continuará.)

SOCIEDADES

SOCIEDAD FÁBRICA DE MIERES

Balance de cuentas en 31 de Diciembre de 1893.

ACTIVO		Pesetas.
Inmuebles..	3.272.694,95	
Pertenencias mineras..	1.222.000,00	
Garantías y depósitos..	244.872,82	
Caja..	6.642,91	
Efectos á recibir..	168.161,04	
Fábrica de Mieres..	1.890.734,75	
— de Quirós..	247.972,22	
Carboneras de Mieres..	791.397,22	
— de Langreo..	92.095,80	
— de Santo Firme..	12.473,81	
La Soterraña..	308.683,08	
Poseción Bárzana..	9.938,71	
Minas Mercadal..	125.330,16	
Total..	8.392.997,47	

PASIVO		Pesetas.
Capital..	2.000.000,00	
Accionistas..	220.000,00	
Cuentas corrientes..	3.945.646,54	
Efectos á pagar..	49.832,03	
Valores capitalizables..	504.083,90	
Fondo de reserva..	1.673.435,00	
Total..	8.392.997,47	

Mieres, 7 de Mayo de 1894. — El jefe de Contabilidad, *Alejandro Fernández Nespral*. — V.º B.º — El director, *J. Ibrán*.

VARIEDADES

El plomo de Linares y los ferrocarriles. — Con una claridad verdaderamente extraordinaria ha hecho resaltar en el Congreso el diputado por Linares, D. Gil Rey y Aparicio, la ilegalidad de la tarifa combinada *MA*, núm. 8, entre las Compañías de Madrid á Zaragoza y á Alicante y de los andaluces para el transporte de plomos, demostrando además con tal evidencia los perjuicios que su aplicación ocasiona al distrito de Linares, al puerto de Algeciras y á la línea férrea de Bobadilla á Algeciras, que el digno señor ministro de Fomento se manifestó completamente de acuerdo con el Sr. Rey, y calificó de perjudicialísima para el tráfico en general dicha tarifa.

Lo triste del caso es que, reconocido oficialmente el daño gravísimo que las Compañías causan al país con sus confabulaciones, tenga el ministro de Fomento que declararse poco menos que impotente para conseguir que ese daño cese y no se sustituya por otro mayor. Según parece, los órdenes del Ministerio de Fomento se han dictado casi siempre teniendo en cuenta, antes los intereses de las Empresas, que los generales del país: pues de otro modo, es incomprensible que pudiese llegar el caso denunciado por el Sr. Rey con relación á la minería de Linares, sin que un ministro tan recto como el Sr. Groizard atajase en el acto los excesos de dos

Compañías confabuladas para matar la industria minera de una comarca como Linares, en los términos que señalan las cifras siguientes que el Sr. Rey presentó al Congreso en la sesión del día 2 del corriente mes:

Cuadro comparativo de las tarifas de transportes para plomo dulce en bruto, en galápagos, barras, planchas, tubos, barras y perdigones en P. V. por vagón completo en las líneas férreas andaluzas y Madrid á Zaragoza y á Alicante en cuanto á los recorridos de Linares á Málaga y Alicante.

Tarifas especiales mínimas aplicables á los transportes antes de la apertura en Enero de 1893, de la sección de Linares á Espeluy, en el ferrocarril de Puente Genil á Linares:

A. — De Linares á Málaga.

	Pesetas.
1.º—Linares á Vadollano, 9 kilómetros por tonelada.	1,35
2.º—Vadollano á Córdoba, 136 kilómetros, tarifa general..	20,40
3.º—Carga en Córdoba por tonelada..	0,37
4.º—Córdoba á Málaga, tarifa especial núm. 5 (nuevo), andaluces..	8,00
Total..	30,12

B. — De Linares á Alicante.

1.º—Linares á Vadollano, 9 kilómetros por tonelada.	1,35
2.º—Vadollano á Alicante, tarifa especial núm. 20, 465 kilómetros, á 0,05 pesetas tonelada y kilómetro..	26,25
3.º—Alicante á Puerto, por tonelada..	0,50
Total..	28,18

Coste del transporte por tonelada de Linares á Málaga por ferrocarriles andaluces al abrirse á la explotación el completo trazado de Linares á Puente-Genil. Por tarifa especial núm. 5 (nuevo), andaluces, vigente desde 15 de Junio de 1889 y derogada en 4 de Septiembre de 1893:

Linares á Málaga, 299 kilómetros, á 0,60 pesetas tonelada y kilómetro..	17,94
Diferencia en los transportes de Linares á los puertos de Málaga y Alicante, según las expresadas tarifas locales de aplicación entre las vigentes hasta la apertura de la sección de Linares á Espeluy y la tarifa especial núm. 5 (nuevo), andaluces.	

Con relación á Málaga:

Coste del transporte de una tonelada de plomo con anterioridad á la apertura de la sección de Espeluy á Linares..	30,12
Coste del transporte de la misma mercancía por expedición directa en línea de andaluces, según tarifa especial núm. 5 (nuevo)..	17,94
Diferencia en beneficio de la minería de Linares..	12,18

Con relación á Alicante:

Coste del transporte de una tonelada de plomo antes de la apertura de la sección de Espeluy, Enero 1893.	28,10
Coste del transporte de la misma mercancía de Linares á Málaga, por tarifa especial núm. 5 (nuevo), andaluces..	17,94
Diferencia á favor de la minería de Linares..	10,16

Tarifa vigente mínima desde la derogación de la especial núm. 5 (nuevo), andaluces, en 4 de Septiembre de 1893.

Tarifa combinada <i>M. A.</i> núm. 8, P. V. para las líneas de Madrid á Zaragoza y á Alicante y andaluces:	
Precio por tonelada de plomo de Linares á Alicante.	27,60
Idem id. id. á Málaga..	25,35
Diferencia en el transporte á Málaga respecto de la tarifa especial núm. 5 (nuevo), que fijaba 17,94..	7,41

Tarifas mínimas aplicables para los transportes del plomo de Linares á Bobadilla, punto de empalme del ferrocarril de Algeciras.

A. — Por ferrocarriles andaluces.

	Pesetas.
De Linares á Bobadilla.—Tarifa especial núm. 5, 227 kilómetros, á 0,12 pesetas tonelada y kilómetro..	27,24

B. — Por ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante en combinación con andaluces.

De Linares á Vadollano. — Tarifa general, tonelada.	1,25
De Vadollano á Espeluy. — Tarifa general, tonelada.	5,25
De Espeluy á Bobadilla. — Especial núm. 5, andaluces, 205 kilómetros, á 0,12 pesetas tonelada y kilómetro..	24,60

Total.. 32,20

Resulta, pues, que la aplicación de las tarifas locales de Madrid á Zaragoza y á Alicante y andaluces, obligatoria para los transportes de Linares á Bobadilla y viceversa, puesto que la línea de Bobadilla á Algeciras está excluida de la combinación en la tarifa *M. A.* núm. 8, da para el transporte de Linares á Bobadilla precio más caro que el de Linares á Málaga, y, por consiguiente, las mercancías no podrían exportarse por el ferrocarril de Bobadilla á Algeciras, aunque este ferrocarril hiciese gratuitas las facturas.

Y se demuestra aún por modo más terminante que el objeto capital de la tarifa combinada *M. A.* núm. 8 responde al deliberado propósito de cerrar al tráfico el ferrocarril de Bobadilla á Algeciras, con la mera comparación de las tarifas locales andaluzas, especial núm. 5 (nuevo) y la especial número 5, con que ha sido sustituida.

El párrafo primero es exactamente igual en ambas tarifas, porque refiriéndose á los plomos procedentes de Bélmez, Córdoba y empalme de Sevilla, con destino al Trocadero, Puntales, Málaga (puerto) y Sevilla (puerto), en nada podría afectar al tráfico de Bobadilla á Algeciras.

El interés para imposibilitar el tráfico entre Linares y Algeciras estaba en el párrafo segundo de la tarifa local andaluces, y por ello se estableció la siguiente diferencia.

Párrafo segundo de la tarifa suprimida, especial núm. 5 (nuevo):

De una cualquiera de las estaciones de la red de esta Compañía á otra cualquiera de la misma..	De 1 á 100 kilómetros, tarifa general.
	De 101 á 200 id., 0,08.
	De 201 en adelante, 0,06.

Párrafo segundo de la tarifa especial núm. 5 que ha sustituido á la anterior desde 5 de Septiembre de 1893:

De una cualquiera de las estaciones de la red de esta Compañía á otra cualquiera de la misma..	De 1 á 100 kilómetros, tarifa general.
	De 101 á 300 id., 0,12.
	De 301 en adelante, 0,80.

Por donde se ve que, siendo la distancia entre Linares y Bobadilla, donde enlaza la línea de Algeciras, de 227 kilómetros, se ha elevado la tarifa al doble por tonelada y kilómetro entre las citadas estaciones, con lo que resulta que el precio por tonelada de Linares á Bobadilla, que antes era de 13,62 pesetas, ahora asciende á 27,24, mucho más caro que hasta Málaga, puesto que figura para este puerto el de 25,35 por la tarifa *M. A.*, núm. 8.

**

El Presupuesto del servicio minero para 1894-95. — Hemos examinado el detalle de los nuevos Presupuestos presentados á las Cortes por el ministro de Hacienda.

da, y en el ramo de Minas, tan necesitado de solícita atención si ha de organizarse algún día como es debido, encontramos las siguientes variaciones con relación al Presupuesto vigente.

En el cap. 21, *Personal de Minas*, se consigna un gasto total de 1.086.250 pesetas, que presenta una baja de 4.250 pesetas por supresión del servicio estadístico-minero, que se encarga á la Junta Superior facultativa de Minería, y un aumento de 16.560 pesetas por nombramiento de quince escribientes para los distritos mineros en vista del mayor trabajo que pesa sobre los mismos por la supresión de las Secciones de Fomento, y de dos mozos para la Escuela nueva de minas.

En el cap. 22, *Material de Minas*, se consigna un total de 231.600 pesetas, rebajándose 10.000 pesetas del alquiler que antes se pagaba por la casa que ocupaba la Escuela de Minas, 8.000 pesetas del material para el trazado de Meridianas y 24.250 pesetas del material de Estadística, y en cambio se aumentan 4.000 pesetas al material de la Junta Superior para atender al servicio estadístico que se le encomienda, 14.800 pesetas al material ordinario de los distritos mineros por el exceso de trabajo con motivo de la supresión de las Secciones de Fomento, y 64.500 pesetas en la partida de visitas de inspección, con el fin de abonar las gratificaciones é indemnizaciones al personal facultativo de Minas con arreglo á la Instrucción de 17 de Junio de 1893.

**

El ferrocarril de Puertollano á Córdoba. — La *Gaceta de Obras Públicas* dice que se vuelve á hablar de la construcción del ferrocarril de Puertollano á Córdoba, que al parecer ahora será un hecho. Esta línea es uno de los muchos ejemplos del grado en que mandan en España más algunos financieros extranjeros que los ministros y las Cortes. La ley que autorizó á conceder el ferrocarril de Puertollano á Córdoba se hizo por influencia de los administradores influyentes en la Compañía de Madrid á Ciudad Real y Badajoz, cuando ésta era independiente y rival en el tráfico extremeño de la de Madrid á Zaragoza y Alicante. Con la concesión de Puertollano á Córdoba fué con la que la primera de estas Compañías hizo la forzosa á la segunda para que le comprara la línea de Madrid á Ciudad Real y la de Ciudad Real á Badajoz, pues de no hacerlo, hubiera construido su nueva concesión con el resultado de tener ésta la línea más corta de Madrid á Córdoba, llave de toda Andalucía.

Cuando la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante se apoderó de las líneas de la de Ciudad Real á Badajoz, tuvo por necesidad que hacerse cargo de la de Puertollano á Córdoba, para cuya concesión se había hecho el depósito; pero en lo que menos pensaba la Compañía adquirente era en construir la línea á que tenía derecho, y obligación explícita de terminar en período fijo. Pero como la ley de concesión de Puertollano á Córdoba no se había hecho en interés del país, sino en el de una empresa determinada, cuando ésta dejó de estar interesada en construirla, la Empresa de Madrid á Zaragoza y Alicante se pudo burlar impunemente del país, y en catorce años — ¡vergüenza da decirlo! —, si se exceptúa el corto plazo en que el concienzudo hombre político señor marqués de Aguilar de Campó fué director general de Obras Públicas, nadie se ha ocupado de apremiar á la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante para que hiciera uso de su concesión ó la abandonara con el depósito. En un país medianamente gobernado, desde que se pudo sospechar que esta Compañía se proponía dilatar el construir la línea,

se hubiera desplegado la mayor insistencia para obligarle á hacerla, y se hubiera caducado la concesión y abierto subasta para hacer otra nueva; pero como para que no pueda tener el país quien proteja sus intereses contra los de Compañías extranjeras es precisamente para lo que éstas pagan sueldos de administradores á nuestros personajes políticos, y así anda ello, hacen lo que quieren. En este caso, como en muchos, se salvan las apariencias con mil mentiras oficiales, con las que á nadie engañan, porque nadie las cree; y si nos atenemos á lo que resulte del expediente, veremos que la Compañía ha tenido mucha razón para no trabajar en la línea en doce ó catorce años, pues será la culpa del Gobierno, que no le ha aprobado el proyecto para que pueda hacerlo. ¡VALIENTE FARSA!

Nuestro apreciable colega la *Gaceta de Obras Públicas*, al dar la noticia de que ahora va de veras la construcción de esa línea, se lo habrá aprendido; pero confesamos que éste es uno de los muchos misterios y nubes en que andan siempre envueltos los negocios de esa Compañía potentísima en frente de Gobiernos debilísimos, pues lo que es en el orden natural de las cosas, y con el criterio de los negocios por sí mismos, hay ahora menos razón para que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante construya esa línea, que la ha habido en los catorce años que hace que la tiene en la mano. De todos modos, si fuese verdad, el país debería congratularse de ello, pues la línea de Madrid á Puertollano y de este punto á Córdoba, es la más corta posible entre la capital y la Andalucía baja, y será la única explotable á 100 kilómetros por hora en esa dirección, si alguna vez llegamos los españoles vivientes á conocer esas velocidades en nuestra patria.

**

La línea directa de Barcelona á Zaragoza. — Se anuncia que se han sentado ya los últimos carriles en la línea directa de Barcelona á Zaragoza. El país debe congratularse de ello, aun cuando no sea por otra razón sino porque quedarán ahora dos Compañías en competencia, de lo cual debe resultar una mejora en el servicio del público. Efectivamente, se habla de un tren de lujo que circulará quizás diariamente entre Barcelona y Madrid, todo compuesto de coches camas y con restaurant. Probablemente ese tren marchará á mayor velocidad de la empleada hasta aquí entre ambas capitales, y sin duda en ese trayecto será en el que correrán primero las locomotoras eléctricas si, como parece, son definitivamente las del porvenir.

**

Las calderas inexplosibles. — La fábrica de tubos forjados de Bilbao ha empezado á funcionar, y sabedores de que dicha fábrica se propone dedicar una atención muy especial á los tubos que se emplean en las calderas inexplosibles, interesa mucho que los constructores se fijen en la necesidad de construir ese género de calderas en nuestro país, pues con toda probabilidad acabarán por ser las casi exclusivas que se usarán, no solamente en tierra, sino, lo que es más nuevo, pero no menos probable también, á flote para la navegación. Por mucho tiempo, en ese género de calderas, la casa Belleville ha sido la más afamada, por la perfección y cuidado con que construía; pero el mercado lo ha compartido con la casa Naeyer, de Willebroek, la cual, si bien ha hecho una construcción menos acabada, en cambio sus precios estaban por debajo de los de Belleville, por lo cual muchos, á cambio de invertir menos, han estado dando preferencia á las calderas Naeyer.

Después de esos dos constructores, que por mucho tiempo

estuvieron absolutamente solos, así en Alemania como en Francia y Bélgica, han salido una multitud de constructores modificando en detalles los tipos primitivos, y también en América Baibock y Willcox hicieron modificaciones que han tenido mucha aceptación en Europa, al punto de que aquella casa estableció una sucursal para hacer calderas, de las cuales se han vendido miles, exportándose desde Glasgow, donde se construyen. Los ingleses, por fin, que en estos últimos años parecen más conservadores que nunca, han sido los más tardíos en reconocer esas calderas, en que el agua va contenida en los tubos; pero tan opuestos han estado á ese género de motores, que ahora mismo la Marina inglesa está comprando, tan en grande como en aquel país se hacen las cosas, calderas á la casa Belleville. Los ingleses, á pesar de sus ideas de libre-cambio, no están dispuestos nunca á que se compre fuera de su país lo que en él se ha de usar, y ya, por último, ha salido Paxman construyendo calderas de tubos de agua, las cuales prometen ser las que, junto con las de Baibock y Willcox, se apoderen del mercado inglés.

Tenemos delante el catálogo de las calderas de la casa Paxman, con sus precios, que son bastante moderados, y creemos que, en tanto que no se construyan en España, puede recomendarse este tipo para nuestro país, pues la junta de la patente Paxman y Plane nos parece el progreso mayor que se ha hecho desde que se emplean las calderas inexplosibles.

**

Bronce de aluminio. — El Dr. Waldo, de Nueva York, en una reunión de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos presentó una colección de muestras de bronce de aluminio y dió extensas explicaciones sobre esa útil aleación, cuyo resumen es el siguiente. Dijo que el bronce de aluminio es una aleación compuesta de casi 10 partes de aluminio y 90 de cobre. Esta dijo que era una aleación que no podía, una vez formada, separarse en sus partes constituyentes por ningún procedimiento ordinario; que su resistencia á la tensión era de 150 kilogramos con alargamiento de 15 por 100; que esta aleación podía fundirse, forjarse, laminarse en caliente y en frío, estirarse en alambre, trabajarse en el torno poco más ó menos como el acero, que tomaba un gran pulimento y que no perdía el brillo pronto. Él aseguró que la dificultad para moldear este metal en piezas grandes se había vencido ya, y que este bronce se prestaba perfectamente á moldearse para reemplazar las piezas complicadas de acero forjado para las máquinas y herramientas si aquellas piezas necesitaban mucha mano de obra. El bronce es más fuerte que el acero. Es un error, según el Dr. Waldo, el clasificar la aleación de aluminio y cobre entre los broncees. La evidencia parece demostrar que cuando se agrega aluminio al bronce se produce una reacción química, y que el nuevo compuesto es soluble en el cobre fundido. Hay razones para creer que el efecto máximo de fuerza y ductilidad combinados se obtiene con la aleación del 10 por 100, y á fin de distinguir ésta de otras aleaciones que contienen menos cantidad de aluminio, se propone que se llame bronce de aluminio sólo á ella, y que á la que contenga 5 por 100 se le llame *medio bronce de aluminio*, y que al bronce que contenga 2 1/2 por 100 se le titule *cuarto bronce de aluminio*.

Estos grados tienen cualidades diferentes muy determinadas; las aleaciones de menos aluminio poseen la ductilidad en mayor grado y la rigidez en menor. Todas las aleaciones resisten más á las influencias corrosivas que ninguna otra aleación comercial de cobre.

El Dr. Waldo presentó cucharas de una aleación de 5 por 100 de aluminio con una apariencia tan semejante al oro

sólido, que, según dijo, algunos joyeros las han vendido como oro. Expresó su creencia de que este bronce resultará de gran valor para la construcción de maquinaria, principalmente en vista de la baratura de los metales de que se compone, estando ya demostrado, por ejemplo, que se puede poner el cobre en Nueva York al coste de 755 pesetas tonelada, y que el aluminio puede producirse al coste de 3,50 pesetas el kilogramo.

La Memoria del Dr. Waldo se recibió con mucho aplauso por los miembros de la Sociedad de Ingenieros Mecánicos.

**

Las Compañías de vapores de Bilbao. — El grupo de Compañías de vapores en Bilbao que administran los Sres. D. Eduardo de Aznar y D. Ramón de la Sota ha dado en cada uno de los buques los resultados siguientes por el año de 1893:

Compañía del vapor Poyena.	11	por 100.
— — Algorta	7	—
— — Abanto	8 1/2	—
— — Sestao	8	—
— — Santurce	11 1/2	—
— — Somorrostro	9 1/2	—

En cada Compañía se ha destinado á fondo de reserva ó amortización cantidades determinadas con arreglo á sus circunstancias, según el criterio y experiencia de sus hábiles directores.

Pocas empresas exigen tanto pulso como las navieras para ser sólidas y no arriesgar el capital, porque hay que contar siempre con que éste merma por el uso, y además por los adelantos que en la construcción se hacen, que le quitan valor venal á los tipos más antiguos.

**

Nuevas locomotoras. — La Compañía francesa P. L. M. está construyendo una locomotora eléctrica en sus talleres de Oullins. Es un tipo creado por el servicio de tracción de esa Compañía, absolutamente distinto de todos los modelos propuestos hasta ahora. Además, la misma Compañía construye otros tipos, en los cuales todo acaba en punta para ofrecer menos resistencia al aire.

BIBLIOGRAFIA

RELACION DE LOS EXPOSITORES ESPAÑOLES PREMIADOS EN LA EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE CHICAGO DE 1893. — Madrid, 1894.

Agradecemos á la Comisión general de España el ejemplar que nos ha remitido de este libro, en el cual se detallan los 916 premios alcanzados para los 3.066 expositores españoles que concurrieron á Chicago.

ANUARIO DE LA ESCUELA DE MINAS DE LA AUSTRALIA DEL SUR.

Hemos recibido un libro que contiene la Memoria referente á la Escuela de Minas de la Australia del Sur, que da una idea exacta de lo adelantado que está aquel país, que no desmerece ya de los europeos en la enseñanza minera. La Escuela de Minas allí no se limita solo á las enseñanzas de este arte, sino que al mismo tiempo se dan las de Artes y Oficios, y se titula *School of Mines and Industries*.

Las clases son de día y de noche, y la enseñanza no es gratuita, sino que se pagan matrículas de alguna entidad.

Todo lo relacionado con las explotaciones auríferas y el tratamiento y ensayos de sus productos tiene importancia especial en aquella escuela.

El Anuario publica los programas de todas las asignaturas; así es que forma en total un tomito en 4.º con 200 páginas de impresión muy compacta.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Si en la situación actual de los precios de los metales pudieran subsistir y aumentar el número de productores, ó siquiera las cantidades producidas, podríamos tal vez prepararnos para considerar los precios corrientes de esta larga época como los normales de un período más ó menos duradero; pero ante la evidencia de que son muchos los productores que, lo son sin ganancias ó con pérdidas, es natural creer que por más que se esté tardando tanto en encontrar el término de este estado, no por eso es preciso considerarlo menos transitorio.

La última cotización del *cobre* es aun más baja que la de nuestro número anterior, y esto dice ya bastante respecto á cuál será la situación general del mercado de metales. La estadística de la importación del *cobre* en Inglaterra acusa un aumento, en los primeros cinco meses del año, de 4.000 toneladas, comparada á la del año anterior; pero una disminución de 2.000, comparada con la de 1893.

De *plomo* hay poco que decir: se mantiene el precio de £ 9.2/6 del desplastado, y los Sres. Ruffer no avisan nuevas operaciones que sean dignas de mención.

Hasta en el *zinc*, el pequeño movimiento que han hecho los precios ha sido en baja.

Las exportaciones de *mineral de hierro* en España siguen á poco más ó menos en la cantidad normal; pero aun en este renglón no se puede mirar en España al porvenir con entera tranquilidad, pues el mineral de Suecia y Noruega va adquiriendo cada vez más crédito, y puede llegar á sustituir en mucha parte al de nuestro país; todavía los preocupados y los que no tienen la serenidad para mirar de frente á las dificultades creerán que no vale la pena ocuparse de este peligro, que no se puede juzgar hoy si tiene carácter de cercano ó de lejano; pero la certeza de que el peligro existe es la que quisiéramos infundir á nuestros mineros, para que se prepararan para el solo y único remedio que tiene la situación que se puede venir encima cuando menos se espera.

Nosotros no vemos más medio de conservar entera su importancia el mineral español, que multiplicar por 10 la fabricación del lingote; pero esto ya se sabe que no se puede hacer ni tiene objeto, en tanto que no nos pongamos en la última palabra en precio y calidad en la fabricación del *cok*, como podemos hacerlo. Mientras, como sucede ahora, en Bélgica valga el *cok* bueno 14,50 francos la tonelada, y en los distritos de Altos Hornos de España 24, la prosperidad de nuestras minas de hierro estará pendiente de un hilo.

Por fortuna, nada se opondrá, que no sean preocupaciones y torpezas gubernativas y particulares, á que se normalice el precio de 14 á 15 pesetas en Bilbao, Santander, etc., y de aquí partirá todo lo demás que ha de sostener la importancia de las minas de hierro sin límite previsto, como el que se les ve ahora por los que tenemos la desgracia de ver algo lejos antes que la generalidad, siempre poco dispuesta á darse cuenta de lo que no halaga.

No concluiremos la revista de este número sin decir que en el momento que escribimos la cuestión de los Tratados ha entrado en su período álgido, y que de un día á otro se decidirá si la industria metalúrgica de España va á disfrutar los diez años de prosperidad que le hacen falta para ponerse á la altura de la de todos los países exportadores, ó si se le van á dar diez años de sostener una carrera de obstáculos, tras de la cual se encuentre en el mismo estado de no contar con el mercado interior, cuando de asegurarlo depende el que tome los bríos necesarios para competir, como país exportador, con los mejor situados para ello. Con diez años de contar con el mercado nacional consumidor en toda su extensión, España producirá hierro, acero y sus derivados á menos precio que Inglaterra; esto podrían no saberlo, ó no convenirle al que lo sepa, los defensores del Tratado alemán; pero, sin embargo, es una verdad evidente para los que conocen la materia como hay que conocerla, en toda su integridad, esto es, con todos los detalles propios y extraños á nuestra patria.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller } Galleta.	15	—
en vagón. . . } Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón. . . } Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, } Grueso.	16	—
por contratas. . . } Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemier en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemier, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemier en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.11/3	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/10 chelin
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/11 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38.2.6
Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 69.18/6—Idem inglés. £	73.10/
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 3/4 peniq.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	13.6/3
Tharsis.	4.10/

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La fábrica de hoja de lata de la Compañía anónima *Basconia*. — Estado actual de la industria del aluminio. — Procedimiento de Vautin para producir sodio. — La calcinación en teleros examinada desde el punto de vista de los intereses mineros, por D. Juan Jorge Rieken y Gerdes. — Sociedades: Real Compañía Asturiana. — La Sociedad de Altos Hornos y fábricas de hierros y aceros de Bilbao = Variedades: † D. Enrique Doetsch. — La declinación magnética. — Las salinas de Torreveja. — Grúas para Avilés. — Nueva ley de Minas en Francia. — Estadística oficial minera. — Ferrocarril minero. — El buque más rápido del mundo. — El mineral de hierro de Suecia. — Los plomos en Francia. Las minas de Lérida. — El procedimiento de Laval para producir hierro por la electricidad. — Ferrocarriles en Navarra. — Cobre electrolítico en España. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La tracción mecánica en los tranvías. — Gas y electricidad en Madrid. — La mendicidad en Francia y en España. — La lancha eléctrica del Sr. Chávarri. — El ferrocarril aéreo de Liverpool. — Central en la Seo de Urgel.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA FÁBRICA DE HOJA DE LATA

DE LA COMPAÑIA ANÓNIMA «BASCONIA»

En el mes de Agosto próximo se anuncia que podrá empezar á funcionar la nueva fábrica de hoja de lata que se establece en Bilbao por la Compañía *Basconia*.

No eran pocas las personas competentes en industria que auguraron mal de los esfuerzos que hizo el Sr. Goitia en su fábrica de Beasain para implantar en España la fabricación de la hoja de lata, aun después que se agrandó esa fabricación al trasladarse á las orillas del Nervión. Á pesar de eso, la sociedad *Iberia*, en su grande y bien montada fábrica de Sestao, no pudo ocultar por mucho tiempo que tenía entre manos un excelente negocio, y, como es natural, pronto se presentó á otros el pensamiento de compartir con la Sociedad primitiva un negocio que, á más de pingüe, parecía montado en menor escala de la que el consumo nacional representaba.

Del éxito reconocido ó supuesto de la *Iberia* ha nacido la Sociedad *Basconia*, que ha instalado su fábrica en Dos Caminos, á 5 kilómetros de Bilbao. Excusado parece decir que lo ha hecho preparándose en todas las formas posibles para trabajar en las mejores condiciones.

El capital de la Sociedad es de 1.500.000 pesetas. Cuenta con un buen salto de agua que aprovechará en dos turbinas Jonval, cada una de 125 caballos, á las que podrá agregarse otra de más ó menos fuerza, para lo cual desde luego se han dado al cauce las dimensiones necesarias. Aparte de la fuerza motriz hidráulica, y para sustituirla ó completarla cuando escasee el agua, se han instalado cuatro calderas de vapor multitubulares de Barbock y Wilcox para 500 caballos de vapor, correspondientes á los motores de esta clase instalados.

La maquinaria especial para la difícil fabricación de la hoja de lata es toda de lo más perfecto. La producción para lo que se prepara en la primera época es de 80.000 cajas al año; pero todo se dispone para duplicarla con un aumento de coste relativamente poco importante en la instalación, y en plazo corto si así conviniera.

La fábrica queda ligada á los ferrocarriles del Norte y Durango por un ramal, propio de la Sociedad, de un kilómetro.

Como toda fábrica que es la última en instalarse por personas inteligentes, se aplican á ella cuantos adelantos se han hecho en las épocas más recientes, y la *Basconia* es un modelo tan acabado en su género, que en Inglaterra misma no existen fábricas tan bien dotadas para fabricar bueno y barato.

Con este nuevo establecimiento se afirma definitivamente la fabricación de la hoja de lata en España, y nuestro país deberá esta industria á los esfuerzos extraordinarios hechos para los primeros pasos por el inteligente y simpático industrial Sr. Goitia, á cuyos afanes y carácter activo y decidido se debe en parte lo que es el alma de esta industria, es decir, el haberla podido llevar adelante casi desde el principio con obreros vizcaínos. Hubiera sido una industria imposible, aun con el arancel tan protector, si hubiera sido condición de ella el llevarla á cabo con personal inglés.

Al ver que existen ya dos fábricas de hoja de lata en Bilbao, los espíritus apocados se sentirán alarmados y dudosos de su buena y provechosa marcha. Nosotros, por el contrario, creemos que, si se aumenta el número de obreros competentes para esta industria, puede crecer casi sin límites, pues con buenos obreros vizcaínos, el ferrocarril de La Robla en explotación y buen *cok* fabricado á la moderna, no hay razón alguna para no llegar á hacer de la hoja de lata un renglón metalúrgico de exportación, en cuyo caso aun podemos ver multiplicarse las fábricas vizcaínas.

A nuestro entender, en esta industria todo depende de partir de lingote barato y de contar con obreros buenos y poco exigentes, comparados á los levantiscos y descontentadizos ingleses. Como nosotros estamos seguros de que el próximo esfuerzo que se haga en Vizcaya para el progreso siderúrgico será el de tener lingote á menos coste que en Swansea, se puede asegurar que el desarrollo de la fabricación de la hoja de lata guardará compás con el número y calidad de los obreros.

La *Basconia* es, pues, el segundo, y deseamos que sea también un acertado paso para el arraigo de esta industria en España.

ESTADO ACTUAL DE LA INDUSTRIA DEL ALUMINIO

CONFERENCIA DE M. LE VERRIER

Se encuentra mucho aluminio en el suelo de Francia; su óxido existe en las arcillas y en casi todas las rocas; pero la bauxita es la única tierra que contiene

bastante para explotarse. Sus yacimientos se encuentran sólo en ciertas regiones. Abundan en el Mediodía de Francia. La bauxita no se beneficia directamente; es preciso someterla previamente a operaciones químicas para extraer la alúmina pura. Ésta se trata después en un baño de fluoruros y cloruros alcalinos fundidos, por el cual se hace pasar una corriente intensa. La electricidad descompone el fluoruro, precipita el metal fundido y desarrolla el calor necesario para mantener el baño en fusión. El método que se sigue es próximamente el mismo en todas partes. Se consume una fuerza de 40 a 50 caballos por hora por kilogramo producido, y esta industria no es posible sino contando con fuerza hidráulica. Las fábricas más importantes son las de la Sociedad de Troyes, en Isère, en Saboya, y de Neuhausen, en Suiza.

Cada uno de estos dos grupos puede producir 3 toneladas al día. El precio de venta actual es de 5 a 6 francos, y no es en manera alguna probable que baje 4 francos mientras haya de producirse por procedimientos eléctricos. Pero es posible que se encuentren nuevos procedimientos químicos menos costosos; las investigaciones fundadas en la preparación y reducción de sulfuros de aluminio ofrecen esperanzas fundadas de dar resultado.

El aluminio presenta la doble ventaja de ser muy ligero y poco alterable. Puro, es blando y poco resistente; pero se puede endurecer agregándole pequeñas cantidades de otros metales que apenas aumentan su densidad. Las aleaciones de cobre bien laminadas llegan a una resistencia de 20 a 25 kilogramos. M. Dreyfus garantiza ahora en las planchas 20 de resistencia con 20 de alargamiento. El wolframium de M. Roman (cobre y tungsteno) recocido tiene 30 kilogramos de resistencia, con 17 por 100 de alargamiento; martillado, llega a 40. Otras aleaciones, fabricadas por M. Souffrey, dan también buenos resultados. Existe, por lo tanto, en este punto un progreso importante, que se acentuará cuando se haya adquirido más experiencia en el trabajo de estos metales.

Se ha luchado durante mucho tiempo con dificultades para soldar el aluminio, para lo cual existen hoy un gran número de recetas. Una de las más sencillas es, sin duda, la de M. Roman: prepara la superficie extendiendo en ella una aleación especial fusible, la cual es la única, de todos los metales conocidos, que tiene la propiedad de extenderse en caliente y adherirse espontáneamente; después de esta aplicación se puede soldar al estaño, dorarlo, platearlo ó pegarlo a otro metal, laminando juntas las dos hojas, que se adhieren perfectamente.

Para estudiar las aplicaciones posibles del aluminio se debe buscar á qué materias puede sustituir.

Aparte de los metales, puede reemplazar a la madera y al papel: así se han hecho baúles, cajas de carruajes, con planchas de aluminio, y tarjetas impresas sobre láminas delgadas.

Entre los metales, puede reemplazar con ventaja, en todos los casos, á los de poca resistencia, como el zinc,

el plomo y el hierro colado; es sólo cuestión de precio. Si el aluminio sólo costase cinco veces más que el zinc, peso por peso, se podrían hacer sin aumento de precio todos los artículos que de éste se hacen, con la ventaja de ser más ligeros. Hoy mismo, sin aumento de coste donde se empleen techos de plomo, se podría ensayar el de aluminio, porque la diferencia de peso sería enorme y el nuevo metal tendría todas las ventajas que el zinc y el plomo.

En cuanto á los metales de resistencia media, como el cobre, latón, bronce y hoja de lata, las aleaciones duras de aluminio podrían luchar con aquéllos. Á volumen igual, la diferencia de peso no es comparable, y el ensayo está indicado que debe hacerse en todos los casos en que la ligereza sea una ventaja apreciable, especialmente para los equipajes militares. En el ejército alemán se ha adoptado una aleación de cobre fosforoso; el wolfram es más resistente, y se presta igualmente bien á todas esas fabricaciones. No le atacan los líquidos orgánicos, y puede servir sin estañar para contener ó preparar los alimentos.

Se podrían emplear estas aleaciones, que tienen buena sonoridad, para la fabricación de campanas; para moneda divisionaria tiene, como el níquel, la ventaja de ser inalterable, y por su ligereza no podría confundirse con la plata.

Si se tratara de reemplazar con aluminio el hierro y el acero en las construcciones, la resistencia, aun de las mejores aleaciones de aluminio, es todavía insuficiente. Sin embargo, en todas las construcciones hay partes metálicas que no están llamadas á resistir á grandes esfuerzos, y en las cuales bastaría el aluminio, como los balaustrados de escaleras y balcones. Pero en el estado actual de los precios no se puede pensar en aplicarlo sino á la construcción naval, en la cual se puede pagar cara la disminución del peso. Así es que el yatch *Vendensse* se ha hecho con el forro del casco de aluminio y la armazón de acero. Para la navegación fluvial, en la cual los esfuerzos que han de soportar las embarcaciones son mucho menores que en el mar, toda la construcción puede hacerse de aluminio. También es muy conveniente para embarcaciones como las enviadas para las exploraciones del África, que pueden deshacerse para transportarlas fácilmente. Fuera de estos casos especiales, las construcciones metálicas de aluminio no serán prácticas sino cuando el precio baje aún mucho.

La conferencia que extractamos fué tan interesante, que el presidente de la Sociedad en que la hizo le pidió á M. Le Verrier que hiciera otra.

No estamos del todo conformes con M. Le Verrier en cuanto á que la fuerza hidráulica sea necesaria tan absolutamente como dice para la producción hoy del aluminio por el sistema más usado: 40 á 50 caballos-hora por kilogramo, no es seguramente un impedimento económico absoluto para obtener aluminio por corrientes producidas con fuerza de vapor donde haya carbón de 5 á 6 pesetas tonelada de coste, pues esto sólo recargaría el kilogramo en un veinteavo del valor de una tonelada de carbón, y donde ésta valga 10 pesetas, en má-

quinas que consuman un kilo por caballo, sólo aumentarían el coste del kilogramo de aluminio en 1/2 peseta, ó, por mejor decir, entre la diferencia de 1/2 á lo que pudiera considerarse costar por capital la fuerza hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE VAUTIN

PARA PRODUCIR SODIO

Son tantos los que están con las manos en la masa para llegar á la sosa cáustica y al cloruro de cal directo, que nosotros formamos en el grupo de los que están seguros de que, si no se ha llegado ya, se llegará en el momento menos pensado. Estudiamos con atención cuanto se dice y se escribe, y hasta sostenemos correspondencias sobre procedimientos inéditos; pero de todo lo conocido recientemente, nada nos ha impresionado tanto como el llamado «procedimiento de Vautin», cuya descripción preliminar dan ya todos los periódicos técnicos. Lamentamos de todo corazón el no tener un laboratorio á nuestra disposición donde comprobar hechos como los que vamos á citar, pues si éstos quedaran plenamente comprobados tal como se anuncian, el pasar del procedimiento del laboratorio á uno industrial debería ser cosa en extremo fácil ó cuando menos demostrar las esperanzas de conseguirlo, que tendrían que fundarse en estar en condiciones de contar con corriente eléctrica muy económica.

El laboratorio de Gómez Pardo, que es donde debían poderse estudiar con toda fijeza estos problemas químico-metalúrgicos, está demasiado dedicado á trabajos corrientes y harto escaso de personal, y así no se puede hacer adelantar ni á la Ciencia ni á la Industria, que fué el objeto del donante.

Veamos ahora lo que se dice del sistema Vautin, que entusiasmaría para el caso de España si no fuera tan arriesgado el entusiasmarse por sistemas que no se han trabajado lo bastante para conocerlos á fondo.

Presenta el procedimiento mucho atractivo para España, porque el plomo toma una parte importante en él. Este metal en estado de fusión es el catodo, y, por su gran afinidad, se apodera del sodio que se desprende al descomponerse la sal marina, ó sea el cloruro de sodio, el cual no flota porque se deposita en el plomo. Los anodos se colocan en la parte alta de la caldera, quedando en el fondo el catodo. La electrolisis marcha tranquilamente hasta que el plomo se ha cargado lo bastante. Entonces se retira la aleación, la cual se deja enfriar, si se trata de fabricar sosa cáustica; la aleación es gris y quebradiza. Puesta en agua, se separa el hidrógeno y se produce la sosa cáustica. La aleación de plomo sódico se muele, y cuando todo el sodio se ha separado, se queda en estado de polvo ó de fragmentos. El plomo no se disuelve por la sosa cáustica y queda, después de perder el plomo, en estado de gran división. Esto se debe, sin duda, á las trazas de sodio que conserva, que son bastantes para evitar la oxidación. Como puede suponerse, el plomo se usa de nuevo

una y otra vez como catodo. El cloro se dirige á las cámaras de cal para formar el cloruro de cal en la forma conocida.

Esta aleación no debe considerarse útil sólo para producir sosa cáustica, pues se puede aplicar á todos los procedimientos en los cuales se emplea ahora el sodio y el potasio. Por ejemplo, puede usarse para obrar sobre el ferrocianuro de potasio, para producir el ferrocianuro de sodio y potasio.

M. Vautin ha modificado recientemente su procedimiento para hacerle continuo, agregando constantemente los elementos y retirando la aleación de plomo y el cloro; también por el procedimiento indicado, la sosa puede separarse del plomo, sin necesidad de enfriar la aleación, por medio de vapor recalentado á una temperatura suficientemente alta. Aun ha adelantado más M. Vautin, por colocar un tubo que va desde el fondo de la caldera á una segunda vasija, á la cual se pasa la aleación. Se ha visto que la difusión del sodio en el plomo fundido es muy rápida. El plomo de la segunda vasija se trata con vapor y produce sosa cáustica, que se va extrayendo á medida que se forma. La tendencia que se nota á formarse óxido en vez de hidrato no tiene importancia.

Había otra dificultad: la acción del cloro sobre el hierro. M. Vautin conserva ahora el hierro por un medio ingenioso y sencillo. Emplea una mezcla de cloruros para electrolitos, á fin de asegurar un punto bajo de fusión. Entonces introduce el hierro que quiere proteger en sal común fundida y se forma un revestimiento que no se derrite á las temperaturas ordinarias á que se trabaja.

LA CALCINACION EN TELERAS

EXAMINADA

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS INTERESES MINEROS (1)

POR

D. JUAN JORGE RIEKEN Y GERDES

II

LA SULFATACIÓN POR CALCINACIÓN

(SULFATACIÓN ARTIFICIAL)

La marcha de la calcinación aplicada á sulfuros metálicos de la composición ó de composición parecida á la de las piritas de Huelva, y dispuesta en las condiciones indicadas, es como sigue:

Iniciada la combustión bajo la influencia exterior de temperaturas poco elevadas, la transmisión del oxígeno atmosférico se limita en el principio sólo al azufre. El azufre desalojado procede del segundo átomo del asociado de hierro en estado de bisulfuro (FeS^2), y éste se reduce sucesivamente al de sesqui-mono y sub-sulfuro (Fe^2S^3 , FeS , Fe^2S). Á medida que la desulfuración progresa, la combustión se comunica al hierro, formándose protóxido (FeO). Á consecuencia de estas combustiones, que señalan el primer período de la operación, se produce una elevación considerable de temperatura,

(1) Véase el número anterior.

y todo el material extendido en las piazas del horno comienza á arder con viveza. Así nacen progresivamente las condiciones necesarias para la formación de ácido sulfúrico por «contacto», del que partes, *in statu nascendi*, se combinan con el óxido metálico á proto-sulfato de hierro (FeO , SO^3). El proto-sulfato de hierro, una vez formado, resiste muy poco tiempo á la influencia de temperaturas elevadas; parte del ácido sulfúrico, combinado con el óxido, se descompone en ácido sulfuroso, que se escapa, y en oxígeno que transforma el protóxido en peróxido. Así se forma sulfato de peróxido de hierro (Fe^2O^3 , SO^3); la manera de formarse se expresa por la fórmula $2(\text{FeO}, \text{SO}^3) = \text{Fe}^2\text{O}^3, \text{SO}^3 + \text{SO}^2$.

El persulfato básico de hierro resiste mejor á temperaturas elevadas; pero se transforma bajo su influencia continuada, primero en sub-sulfato férrico ($3\text{Fe}^2\text{O}^3, \text{SO}^3$), y luego en óxido metálico libre, con educación de ácido sulfúrico al estado de vapor. En este segundo período de la calcinación, la temperatura, hasta entonces mantenida por la combustión de grandes cantidades de azufre, desciende en términos de que hay que restablecerla artificialmente por medio del combustible ordinario, á fin de continuar la operación. En este período comienza la acción del ácido sulfúrico libre, *causa generatriz verdadera* de toda la vitriolización sucesiva de los sulfuros y óxidos metálicos que se encuentran en el material. Desalojado al estado de vapor, y en este estado dispuesto á ceder con suma facilidad parte de su oxígeno, penetra por toda la masa y apoya y propaga la oxidación rápidamente á todas las partes que hasta entonces habían podido sustraerse á la acción aislada del oxígeno atmosférico. Todos los restos del sulfuro de hierro, que en este período aun existen en el material al estado de mono-sulfuros ó de sub-sulfuros, son transformados, por la acción combinada del oxígeno de ambas procedencias, en sulfatos y óxidos libres, y los protóxidos metálicos que hasta entonces hayan podido formarse son transformados en peróxidos. Este período se caracteriza, como se ve, por un conjunto de reacciones, al amparo de las cuales se producen, se descomponen y se regeneran continuamente cantidades excesivas de ácido sulfuroso y de ácido sulfúrico.

Cuando todo exceso de ácido sulfuroso ha desaparecido del recinto de la calcinación, el ácido sulfúrico libre y el engendrado por la descomposición de los diferentes sulfatos y sub-sulfatos de hierro comienzan su acción sobre los sulfuros y óxidos ya formados ó que simultáneamente se forman de los demás metales. En este tercer período se forman los sulfatos de cobre, de zinc y de plomo, cuya descomposición requiere un nuevo aumento de temperatura. El sulfato de cobre resiste menos, el de zinc más, y el sulfato de plomo requiere un grado de temperatura en que la mayor parte se funde. El sulfato ó vitriolo de plata se engendra por la acción combinada del ácido desalojado de los sulfatos, anteriormente formados, y subsiste, como tal, en presencia de una temperatura mucho más elevada que la necesaria para descomponer todos los demás sulfatos metálicos. Se descompone al cabo en plata metálica, ácido sulfuroso y oxígeno libres.

Si el objeto de la calcinación es la formación del vitriolo de cobre, se interrumpe la operación y se retira el material del horno en el momento en que ese producto predomina en él. La llegada de este momento se establece por medios al alcance de todo operario.

Si el objeto es la formación de vitriolo de plata, se procede de la misma manera.

Si se calcina con objeto de formar cloruros de plata, se incorpora al material 2 á 3 por 100 de sal (cloruro de sosa), en el momento en que la sulfatación de la plata comienza. La sal, al contacto con el resto de los sulfatos metálicos aun existentes, se descompone instantáneamente, se forma sulfato de sosa, y el cloro desalojado se combina con los óxidos remanentes, convirtiéndolos en cloruros metálicos.

En esta manera de formarse en la calcinación de mezclas de sulfuros metálicos los sulfatos ó vitriolos solubles, en el orden riguroso de sucesión en que se forman, subsisten y mutuamente se transforman, han podido fundarse los distintos procedimientos de la extracción de los metales por «vía húmeda», de los que la extracción de plata por agua (sistema Ziervogel) representa, sin duda, la concepción más interesante y más atrevida.

Esa clase de calcinación, que puede llamarse una calcinación normal, se aplica, por razones económicas, sólo á minerales con ley metálica de relativamente elevado valor. Por lo mismo, no es aplicable á minerales con sólo 2 por 100 de cobre; además no es aplicable á las piritas de Huelva, no sólo por su reducida ley en cobre, sino también por la grande abundancia del mineral explotado; es decir, no es aplicable al beneficio local en el distrito de Huelva por razones á la vez económicas y técnicas.

Pero era conveniente exponer, antes de todo, los principios en que se funda la sulfatación de los metales, antes de examinar la calcinación de piritas en «teleras», con relación al objeto que en ella se persigue, y que es, como queda dicho, la sulfatación del sulfuro de cobre.

III

LA CALCINACIÓN EN TELERAS

Todos los sulfuros metálicos, y particularmente el bisulfuro de hierro y las piritas, se encienden á temperaturas relativamente bajas, y desarrollan, ardiendo, temperaturas muy elevadas.

Las piritas se encienden en una temperatura poco más elevada de la necesaria para inflamar el azufre (260° Cels.), y las temperaturas producidas por su combustión son respectivamente de 1563° Cels., si se queman con condensación del ácido sulfuroso, y de 2588° Cels., si se queman sin condensación.

En este hecho se funda la fabricación moderna del ácido sulfúrico, que representa la combustión espontánea de las piritas á temperaturas elevadas y en hornos. Este hecho se utiliza igualmente en la calcinación en «teleras».

La calcinación en teleras se establece preparando sobre el suelo de un terreno, al efecto arreglado, camadas de leña, sobre las que se amontonan piritas en pedazos de todos tamaños y formas, por cantidades que varían de 150 á 600 toneladas. La forma de una telera de 300 toneladas de mineral es generalmente la de una pirámide truncada, con 3^m á 4^m de ancho en su base, sobre 6^m á 8^m de largo y 2^m de altura.

Para facilitar el acceso del aire atmosférico se forman canales con los pedazos mayores en la base del montón, que comunican con otros verticalmente dispuestos en su centro. Al mismo tiempo se cubren la superficie y sus costados con una capa más ó menos espesa de material

menudo, con objeto de proteger la combustión contra las influencias y los cambios atmosféricos.

Prescindiendo de una serie de casos fortuitos, que pueden influir en la marcha de la combustión, el tiempo que arde una telera varía, según su volumen, de 3 á 9 meses.

Después de iniciada la combustión del montón en los puntos en que el mineral se halla en contacto con la leña, la primera zona de piritas encendidas se convierte en el combustible para encender las zonas sobre y yuxtapuestas, y de este modo, el fuego en la telera se propaga desde la base al centro y de aquí á su periferia.

La combustión de los pedazos de pirta se propaga en sentido inverso, de su periferia al interior.

Una telera de piritas ardiendo representa, pues, un macizo voluminoso de materia combustible, entregado á la combustión en condiciones que excluyen todo medio eficaz para dirigirla en sentido favorable á su objeto.

El acceso directo del aire atmosférico se limita á la entrada al interior del montón; pero la transmisión del mismo al interior del cuerpo mineral tropieza con obstáculos, á causa de la condición física de éste al estado de pedazos. Este mismo material, por su desigualdad, en forma y tamaño, ofrece al movimiento de la combustión igualmente resistencias distintas, y por lo mismo puede afirmarse *a priori* que el resultado final de la calcinación de piritas en pedazos desiguales y en teleras deberá presentar forzosamente un conjunto de productos muy heterogéneos.

Si luego se considera el estado de absoluta inmovilidad, el largo tiempo que el material permanece en él ardiendo, la densa atmósfera de gas sulfuroso desoxidante, engendrado, no sólo por la misma telera, sino por todo el conjunto de numerosas teleras que le rodean, se puede dudar desde luego de que entre esos productos heterogéneos prevalezca el sulfato de cobre.

La marcha de la calcinación en teleras puede estudiarse en los tres distintos períodos, que representan el principio de la combustión, su propagación al interior de los pedazos, y su fin.

Primer período. — Durante el primer período, mientras la combustión se halla aún localizada en la base de la telera, se promueve una fuerte evaporación de azufre que se condensa en la superficie del montón.

A medida que se propaga y la temperatura se eleva, empieza el engendro del ácido sulfuroso, y a consecuencia del calor, que va acumulándose en todo el macizo, las piritas comienzan á encenderse en la superficie. En este momento principia la formación del ácido sulfúrico anhidro. Partes de este ácido se evaden del montón, unido al ácido sulfuroso, formando los «humos», y partes se condensan en los poros de los pedazos, en el interior del montón.

Al mismo tiempo, las partes del metal que se hallaban combinadas con el azufre en el bisulfuro de hierro, van oxidando y acumulándose al rededor de la materia encendida.

Así comienzan á formarse los «núcleos», residuos de materia incompletamente quemada, y productos hasta cierto punto inevitables del hecho físico de la combustión, por la manera en que ésta se propaga en las piritas, siguiendo en cada pedazo un movimiento concéntrico, desde la periferia al interior.

La materia incompletamente calcinada se compone al principio sólo de oxi-sulfuros de hierro. Entretanto, en presencia y por la acción combinada del oxígeno atmos-

férico y del ácido sulfúrico, se invaden siempre nuevas zonas del bisulfuro, y los oxi-sulfuros, convirtiéndose en óxidos metálicos, empiezan á formar una verdadera capa, cuyo espesor aumenta progresivamente, hasta tanto que la transmisión directa del oxígeno atmosférico de afuera hacia el interior de los pedazos, más y más se dificulta. Á medida que esto sucede, la educación de los gases de adentro hacia afuera, á través de la capa que cubre el núcleo, tropieza naturalmente cada vez con más resistencias.

Cuando la desulfuración queda iniciada en la superficie de los pedazos, la transformación sucesiva del bisulfuro invadido en sub-sulfuro y sulfato, sub-sulfato y óxido, se efectúa en la manera ya descrita en la calcinación normal. Las diferentes combinaciones posibles entre el ácido y el hierro se descomponen muy pronto, porque el óxido de hierro representa una base muy débil, y como en este período la cantidad del azufre disponible es muy grande y el acceso del oxígeno atmosférico á la vez directo y libre aún, se produce un estado de temperatura muy elevada, contraria á la formación de sulfatos metálicos, é incompatible con su subsistencia. En presencia de altas temperaturas, el ácido sulfúrico formado por contacto, se evade del montón al estado de vapor, sin combinarse con los metales; y la transformación de éstos, del estado de protóxidos al de peróxidos, es directa.

En este tiempo, el poco sulfuro de cobre diseminado en la superficie de los pedazos es eficazmente protegido contra la oxidación por la excesiva preponderancia del azufre desalojado. Sólo aquellas partes que no hayan podido asociarse á la inmigración en la masa sulfurosa de los núcleos, que en este período empiezan á formarse, quedan expuestas á la acción oxidante del oxígeno atmosférico, y el cobre de esas fracciones podrá oxidarse, pero sin pasar definitivamente del estado de protóxido. Si el peróxido de cobre se formara, es reducido inmediatamente á protóxido por la acción del ácido sulfuroso, que con este motivo se transforma en ácido sulfúrico. Como no pueden existir juntos el peróxido de cobre y el ácido sulfuroso, tampoco lo pueden el ácido sulfúrico y el protóxido. En presencia de los dos, el protóxido se descompone en cobre metálico y en peróxido ($\text{Cu}^2\text{O} + \text{SO}^3 = \text{Cu} + \text{CuO}, \text{SO}^3$). La parte del cobre educido al estado metálico queda como tal incorporado al núcleo, ó es *reconstituido in statu nascendi*, al contacto con vapores de azufre, en sulfuro de cobre. La parte del metal educido al estado de peróxido se combina con el ácido sulfúrico, simultáneamente formado, á sulfato de cobre, para descomponerse enseguida de nuevo, bajo la influencia de la elevada temperatura, en ácido y óxido libres. El ácido se evade, y el óxido, recayendo bajo la acción reductora del ácido sulfuroso, se *reconstituye* al estado de protóxido.

Estas series de formación, transformación y retransformación de la materia cobrizada, pueden repetirse varias veces en el mismo orden de sucesión, sin que, finalmente, el sulfato de cobre llegue á constituirse, como tal, en permanencia.

Si después de todo esto se considera la mínima parte de cobre que puede hallarse repartida en la superficie de los pedazos, y que de ésta aun la parte relativamente mayor se incorpora al «núcleo», puede con fundamento admitirse que, entre los productos del primer período de la calcinación en teleras no se encuentra el sulfato de

cobre. Sólo pueden haberse formado exiguas cantidades en proporciones variables de protóxido, óxido, cobre metálico y sulfuro de cobre regenerado, ó *cobre resulfurado*.

Segundo periodo — Cuando por consecuencia de la propagación de la combustión al interior de los pedazos se ha ido acumulando al rededor de la materia encendida una cubierta de óxido de hierro bastante espesa para interponerse á la vez á la transmisión del oxígeno atmosférico y á la educción de los productos gaseosos, el sulfuro de cobre encuentra un refugio cada vez más eficaz para sustraerse á la acción oxidante del primero.

En este segundo periodo, cada pedazo de pirita alcanzado por la combustión se convierte en una especie de pequeño horno ardiendo, en cuyo interior (núcleo) se asocian al movimiento de las fuerzas químicas los efectos de una reacción mecánica; hay *transformación* y hay *transmutación* de materia bajo la acción *coaligada* de la ley de afinidades químicas y del calor. En virtud de la primera, todo el oxígeno que pueda entrar aún al interior del pedazo es absorbido por la oxidación del bisulfuro de hierro; que predomina todavía en la constitución del núcleo; y los sobrantes del azufre desalojado que no encuentran momentáneamente oxígeno para quemarse, se apoderan del cobre en cualquier estado de combinación que lo encuentren. Esta tendencia característica de ambos metales, de incorporarse cada cual al elemento de su mayor afinidad, es favorecida por el calor, que comunica á las materias de la zona invadida un estado de plasticidad en que la materia cobriza, empujada por la presión de los vapores, puede ir congregándose al rededor del «núcleo».

Continuando la combustión de éste, se segregan siempre nuevas partes de azufre y de hierro, y en la proporción de las cantidades del bisulfuro, que de este modo van desapareciendo, comienza á concentrarse y al cabo á predominar en la constitución del «núcleo» la *materia cobriza*.

En cuanto á su transformación al estado de sulfato de cobre, se comprende fácilmente que es aún menos posible en este periodo que en el anterior. Entre la *zona exterior* del pedazo invadido, en donde se efectúa la formación del ácido sulfúrico por contacto, y la *zona interior*, hacia donde se retira la materia cobriza, se interpone y se estanca una atmósfera de azufre y de gas sulfuroso, que separa los dos elementos constitutivos del sulfato, que desoxida el cobre que se oxidara, y que *resulfura* el metal que se desoxidara.

Entre los productos del segundo periodo, el cobre reaparece en idénticas combinaciones con el azufre y el oxígeno, en que aparece entre los del primer periodo de la calcinación. Hay oxidación, desoxidación y resulfuración de cobre, y la formación del sulfato es absolutamente imposible.

Tercer periodo. — Á medida que la combustión progresa al centro de los pedazos, cesa la transmisión directa del oxígeno atmosférico. Al mismo tiempo, las dificultades de la educción de los vapores de azufre y del gas sulfuroso aumentan con el espesor creciente de la cubierta de los núcleos.

La subsistencia de los núcleos cobrizos hasta el fin de la quema del montón, ó su desaparición durante el tercer ó último periodo de la calcinación, depende de varias circunstancias.

Cuando el sobrante de azufre, esto es, el segundo átomo de azufre del bisulfuro de hierro (FeS_2) ha ido consumiéndose por la combustión, la temperatura en el interior de los pedazos decrece, y éstos al cabo se apagan, siempre que la cantidad de calor acumulado en la zona del montón en que se encuentran no fuera grande. En este caso, el núcleo en los pedazos mayores subsiste. Entretanto, los mismos efectos mecánicos del calor y de la presión de los gases que han concurrido á la constitución del núcleo pueden promover también su *destrucción*, siempre que la cohesión de la cubierta de óxido que le rodea no ofrezca suficiente resistencia. En este caso, ó se forman grietas en los pedazos, ó éstos decrepitan y se dividen en pequeños fragmentos, cuya materia sulfurosa queda reintegrada al alcance de una combustión complementaria.

La formación de los «núcleos» en los pedazos relativamente pequeños, es, si tiene lugar, sólo un hecho transitorio.

La continuación de las transformaciones de materia en el tercer periodo puede explicarse como sigue:

El bisulfuro remanente, en su contacto con el óxido de hierro que le rodea, sustrae á éste el oxígeno requerido para la combustión, reduciéndole al estado de hierro magnético (FeO , Fe^2O^3). El ácido sulfuroso que se forma, se evade, como tal, en parte; otra parte se descompone en ácido sulfúrico y azufre, por falta absoluta de oxígeno atmosférico. El ácido sulfúrico de este modo engendrado, reoxida de nuevo el hierro magnético á peróxido; la parte desulfurada de hierro del núcleo, á protóxido; y éste, en contacto con los vapores del azufre educido, se restituye transitoriamente de nuevo al estado de sub-sulfuro, con formación simultánea de ácido sulfuroso.

Esta serie de reacciones puede repetirse en el mismo orden tantas veces, que, al cabo, el último resto de sulfuro de hierro quede transformado en óxido metálico.

De este modo, no sólo es posible explicarse la regeneración continua del oxígeno indispensable á la combustión, sino también la extraordinaria lentitud con que ésta, particularmente en el último periodo, se efectúa.

En todo caso, y explíquese la transformación completa del sulfuro de hierro al estado de óxido metálico de la manera que se quiera, no cabe la menor duda respecto de la absoluta imposibilidad de que en el último periodo de la calcinación pueda formarse sulfato de cobre.

En cuanto á la materia cobriza, las últimas reacciones que caben son las del sulfuro de cobre remanente al fin de la combustión sobre el óxido de cobre que coexista entre los últimos productos de la combustión. Esta reacción se presenta por la fórmula $2\text{CuO} + \text{Cu}_2\text{S} = 4\text{Cu} + \text{SO}_2$, es decir, cuanto más acabada la calcinación, más educción metálica, más cobre perdido en los residuos.

De los hechos expuestos resulta que la calcinación de piritas en teleras representa el engendro de un consorcio de indisciplinadas fuerzas metamórficas, que se disputan alternativamente la posesión de la materia cobriza, alterándola en su constitución en todos sentidos, menos el del objeto propuesto. Precisamente aquella reducida parte de las distintas materias de que se compone el mineral — el poco sulfuro de cobre —, por la que exclusivamente se enciende y se quema la telera, esquivamente los efectos de la oxidación.

La tendencia del cobre á asociarse al oxígeno es tan

débil, y la facilidad del óxido formado á reducirse tan grande, como enérgica su afinidad al azufre.

Así, no pocas partes del mineral de cobre, después de recorrer sucesivamente y repetidas veces toda la serie de transformaciones posibles — de sulfuro á protóxido, de protóxido á peróxido, de éste á metal y de metal á *sulfuro regenerado* —, salen de la telera, después de nueve meses de fuego, en el mismo estado en que habían entrado.

Los productos de toda telera, mal ó bien quemada, se componen de un conjunto de materia gaseosa y rígida.

Los productos *gaseosos* que, con el nombre genérico de «humos» se difunden en la atmósfera, se componen de ácido sulfuroso con mezclas variables de vapores de ácido sulfúrico, azufre y un poco de arsénico.

Los productos rígidos se componen:

1.º De piritas que no han sido alcanzadas por la combustión, con aglomeraciones de mineral derretido.

2.º De materia incompletamente calcinada; á esta categoría pertenecen los sub-sulfuros y oxi-sulfuros de hierro, el sulfuro de cobre de los núcleos y los arseno-sulfuros condensados con el ácido arsenioso en la superficie del montón.

3.º De mezclas de sub-sulfatos de hierro con exiguas cantidades de sulfato básico de hierro (Fe^2O^3 , SO^3) y de vitriolo (FeO , SO^3).

4.º De mezclas de óxido férrico y ferroso-férrico con cobre metálico.

5.º De mezclas de óxido cuproso y cúprico.

6.º De cantidades considerables de ácido sulfúrico anhidro, condensado en las zonas interiores del montón.

Este conjunto disparatado de materias, puesto en contacto con el agua, ésta funciona primero como vehículo, en presencia del cual la acción química, contrariada por la inmovilidad del material amontonado y suspendido al apagarse la telera, renace.

El ácido sulfúrico diluido ataca al protóxido de cobre, descomponiéndole en metal y óxido, y se combina con éste y con el óxido que exista en el material á *sulfato de cobre*.

El mismo ácido convierte los sub-sulfatos y sulfatos férricos en persulfato de hierro neutro (Fe^2O^3 , 3SO^3), y las combinaciones arsenicales insolubles en materia soluble.

El sulfato de cobre, que no se forma en las teleras, porque no puede formarse, se forma, pues, en los pilones; pero se forma con educción de una parte del cobre al estado metálico que se pierde en los residuos.

La solución metálica así formada, contiene, al lado del sulfato de cobre que ha podido formarse *durante la extracción*, cantidades variables de persulfato de hierro y ácido sulfúrico libre. Introducida en los pilones de hierro, los ácidos se saturan primero de este metal, y luego se precipita (cemento) el cobre al estado metálico (cáscara) de más ó menos ley y pureza.

Las lejías descobrizadas procedentes de la cementación del cobre son soluciones en que predomina casi exclusivamente el vitriolo de hierro.

El cobre extraído de la manera descrita representa sólo y siempre una fracción variable del contenido de las piritas. La parte no extraída queda en los residuos ó «terceros», que se componen de la mezcla de todas las materias insolubles procedentes del beneficio de las teleras por la extracción con agua.

La sulfatación de cobre, que al cabo de más ó menos

tiempo se engendra en esos grandes montones, se atribuye generalmente á la *acción directa* de los agentes atmosféricos. Esta teoría, sin embargo, es tan poco fundada, como la de la formación del sulfato de cobre en las teleras. El cobre se encuentra en los terreros, en su mayor parte, al estado de sulfuro concentrado, de fragmentos de núcleos, de óxido y de cobre metálico, es decir, al estado libre ó de combinaciones, sobre las que los agentes atmosféricos no tienen ninguna ó muy poca influencia en el sentido que se supone.

La transformación lenta y parcial de la materia cobriza en sulfato de cobre en los terreros procede de otras causas y debe explicarse como sigue:

Al elemento principal de los residuos — el óxido de hierro — se hallan mezcladas grandes cantidades de piritas incompletamente desulfuradas, y entre éstas predominan los sub-sulfuros y oxi-sulfuros de hierro. La facilidad de estas materias de oxidarse bajo la influencia del calor y de la humedad es un hecho muy sabido; se forman vitriolos de hierro en abundancia. Este producto, apenas formado, es descompuesto, por las mismas influencias que lo engendraron, en sulfato de hierro neutro, en ácido sulfúrico libre, que quedan en disolución, y en sub-sulfato de hierro ($2\text{Fe}^2\text{O}^3$, SO^3), que se precipita.

De esta suerte, las reacciones iniciadas en los pilones de disolución, luego bruscamente interrumpidas por la prodigalidad con que suele emplearse el agua, *renacen* en los terreros con nueva intensidad.

Por estas razones, y sea dicho de paso, la extracción del material quemado en los pilones de disolución es un defecto de procedimiento, y la extracción «in situ» un progreso. A la extracción por el agua debía *preceder* siempre la *levigación* del material; y esto, aunque de una manera incompleta é *inconsciente*, se practica evitando la extracción en pilones.

A pesar y *precisamente á causa de la gran facilidad* con que se forman en los terreros los vitriolos de hierro, el beneficio suplementario de este material es lento en extremo y costoso. En primer lugar, por la rápida descomposición de los vitriolos, se forman continuamente cantidades de persulfato de hierro mucho mayores que las necesarias para disolver la materia cobriza, dando lugar á un consumo excesivo é inútil del hierro de precipitación. Al mismo tiempo, la educción excesiva de sub-sulfato de hierro al estado rígido, origina frecuentes obstrucciones en la filtración y circulación del agua; y la presencia del ácido sulfúrico libre, al lado del protóxido de cobre, aumenta la pérdida del metal también en este periodo de las operaciones. Últimamente, el estado físico de la materia cobriza, considerablemente alterado á su paso por las teleras, ofrece á los agentes disolventes en los terreros condiciones poco favorables para su alcance y ataque.

Habiendo ahora examinado el procedimiento actualmente establecido, en su fondo, en sus detalles y en sus efectos, puede y debe afirmarse que *la calcinación en teleras, como base del tratamiento para la sulfatación y extracción del cobre*, no responde á su objeto, ni desde el punto de vista técnico, ni mucho menos desde el punto de vista económico.

El azufre que inútilmente se quema, el mineral que se malgasta, el cobre que se pierde en los residuos, el hierro que inútilmente se consume en la cementación y el que se amontona en los terreros, son pérdidas irreparables; y los efectos de devastación que la calcinación causa en

la vegetación del país alcanzan aún en mayor grado á los intereses de los mismos productores de cobre.

(Se concluirá.)

SOCIEDADES

REAL COMPAÑÍA ASTURIANA

En la Junta general de accionistas celebrada en Bélgica el 14 de Mayo se han dado á los socios los datos siguientes sobre la producción (T. = toneladas; H. = hectólitros; K. = kilogramos):

	1898	1892	1891
Calamina calcinada. T.	32.084	29.719	32.615
Galena. T.	4.902	8.079	4.500
Carbón. H.	490.933	476.136	418.222
Zinc. T.	18.994	18.757	18.632
Plomo. T.	4.222	5.841	5.519
Plata. K.	4.394	9.414	10.741

La baja de los metales que se manifestó en 1891 continuó en 1893, y aun hubo una nueva de 8,81 francos en los 100 kilogramos de zinc, 1,99 en el plomo, y de 15,43 en kilogramo de plata. Estas depreciaciones han tenido una influencia contraria á los resultados financieros del año último, y el beneficio neto, que en 1892 fué de 4.309.574, no ha pasado en 1893 de 3.245.745 francos.

Todas las nuevas inversiones se han cargado á la cuenta de explotación; pero no se ha pasado nada al fondo de reserva, el cual se eleva ya á 11 millones de francos.

El resumen de los balances es éste:

ACTIVO	1893	1892	1891
Inmovilizado.	20	20	20
Realizable.	20.904.269	21.853.312	21.846.786
Total.	20.904.289	21.853.332	21.846.806
PASIVO	1893	1892	1891
Capital.	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Fondo de reserva.	10.933.174	10.932.175	9.898.401
Deudores.	725.370	611.583	534.261
Beneficios.	3.245.745	4.309.574	5.414.144
Total.	20.904.289	21.853.332	21.846.806

El activo realizable disponible se componía en cada uno de estos años en las siguientes partidas:

	1893	1892	1891
Existencias de almacén y carbones.	504.285	608.592	565.833
Minales.	3.656.617	2.768.827	3.098.726
Zinc en bruto y laminado.	3.077.309	2.563.948	2.251.659
Plomo dulce y argentífero.	1.304.620	1.460.217	1.096.965
Caja.	137.168	234.517	286.328
Deudores en cuentas corrientes.	5.020.938	7.790.413	9.263.433
Cartera.	1.203.302	1.431.768	1.288.842
Renta Belga.	6.000.000	5.000.000	4.000.000

LA SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS

Y FÁBRICAS DE HIERROS Y ACEROS DE BILBAO

Esta poderosa Sociedad celebró su Junta general el 21 de Mayo, para dar cuenta de los resultados del ejercicio de 1893.

La Sociedad se queja con razón de la pequeñez del mercado nacional para el material de ferrocarriles, á causa de las franquicias y tarifas especiales.

La fábrica ha ido cada vez completándose más, y al mismo tiempo atendiendo con gran solicitud á las conveniencias y protección de sus obreros.

Un almacén de modelos, la Escuela de niñas y la reforma completa de los trenes de laminar, es lo que principalmente ha ocupado la atención en el pasado ejercicio.

La producción del lingote fué de 92.300 toneladas, de las que se vendieron en ese estado 27.400. La producción fué de 31.200 toneladas mayor que la del año anterior. En estado de hierro dulce y acero vendió la Sociedad 47.700 toneladas, y de ellas 17.000 en forma de carriles, cantidad exigua comparada á la instalación con que cuenta para ese interesante renglón metalúrgico, y razón tiene para quejarse, pues si todos los carriles empleados en España y sus provincias ultramarinas se hubiesen fabricado en España, hubieran llegado á 50.000 toneladas las vendidas en dicho año.

Gracias á la excelente administración y dirección de esa bien montada industria, aun trabajando con tantas contrariedades naturales y artificiales, los resultados de la explotación han sido relativamente favorables, pudiendo ofrecer á las acciones un 7 por 100 sobre el capital desembolsado. Si se tienen en cuenta los inmensos riesgos de esta industria y la facilidad con que nuevos adelantos quitan valor á lo creado, ese interés es verdaderamente insuficiente; pero sabido es lo que sucede en la industria siderúrgica, que cuando menos se piensa la demanda excede á los medios de producción y las fábricas pueden entonces hacer grandes amortizaciones del capital inicial. La Sociedad de Altos Hornos se ha distinguido siempre por haber hecho reservas prudentes, sin exagerar en ninguno de los dos sentidos, y esto es lo que le da su envidiable posición de extrema solidez, y hace su marcha tan regular y ordenada, como lo demuestra el Balance que reproducimos.

El director de la Sociedad, D. Enrique Disdier, ha dimitido el cargo para dedicarse á negocios propios, y el Consejo, al dar cuenta de ello, lo hace en términos muy laudatorios para el mismo, mostrando igual confianza en el nuevo director, D. Carlos Mendizábal, probados ya su celo é inteligencia como jefe de sección de la fábrica.

Resumen de Balance al 31 de Diciembre de 1893.

ACTIVO	Pesetas.
Accionistas.	2.500.000,00
Caja.	106.663,69
Corresponsales y cuentas varias. (Deudores).	858.090,85
Compradores. (Deudores).	1.071.971,73
Efectos á negociar.	341.867,84
Acciones aguas de Baracaldo.	3.500,00
Idem F. C. de Cortes á Borja.	3.427,83
Idem Sociedad Cooperativa de Obreros.	5.000,00
Obligaciones de esta Sociedad.	1.891,89
	355.687,56
De primeras materias.	80.632,55
De fabricación.	2.135.417,85
De los depósitos.	22.891,35
De almacén de efectos.	344.970,71
	2.583.912,46
Mobiliario.	5.000,00
Terrenos, inmuebles, máquinas, etc.	17.214.329,17
Depósitos necesarios.	1.834,50
— en garantía.	1.229.325,00
Dividendo núm. 21 á cuenta.	299.844,00
Total.	26.226.658,96

PASIVO

	Pesetas
Capital acciones.	12.500.000,00
— obligaciones.	6.651.000,00
Amortización del valor de fábrica.	1.634.377,77
Fondo de reserva.	247.936,90
— de previsión.	301.407,62
Corresponsales y cuentas varias. (Acreedores).	1.736.629,94
Compradores. (Acreedores).	731.922,56
Efectos á pagar.	336,09
Obligaciones amortizadas á pagar (1.º Enero 1894).	145.000,00
Cupón núm. 22 de obligaciones (1.º Enero 1894).	168.450,00
Depositantes en garantía.	3.568,73
Depósitos en garantía.	1.229.325,00
Beneficios líquidos.	876.704,35
Total.	26.226.658,96

V.º B.º—El jefe administrativo, *Molina*.—El jefe de Contabilidad, *Emilio de Irigoyen*.

VARIEDADES

† **D. Enrique Doetsch.**—Ha fallecido en Londres D. Enrique Doetsch, el socio de la casa Sundheim y Doetsch, de Huelva, quien ha tenido parte activísima en los negocios mineros é industriales de la provincia de Huelva, por los cuales ambos han demostrado gran interés, uniéndolos en lo posible con los suyos propios. El Sr. Doetsch era el alma de lo que había que hacer en el extranjero en favor de la provincia, como el Sr. Sundheim estaba más especialmente encargado de lo de España y lo local, y entre ambos han tenido un éxito en general en sus empresas, hasta que ha venido á malograrse la del ferrocarril de Zafra, tal vez por haber querido seguir en él las corrientes del sistema francés, que no había sido el suyo en otras empresas. No puede negarse que el Sr. Doetsch contribuyó mucho á hacer grandes servicios en la provincia de Huelva, y es seguramente lástima que fuera un defensor activo de las calcinaciones al aire libre, de lo cual tal vez le haya alcanzado la vida para arrepentirse. De todos modos es demasiado lo bueno y lo útil que para la provincia de Huelva ha dejado hecho el señor Doetsch para que su nombre suene siempre en aquella comarca, como el de un bienhechor de gran actividad y elevado criterio.

La declinación magnética.—Todos los ingenieros están acordes en calificar de error gravísimo el precepto legal de que las demarcaciones de minas se verifiquen con relación al meridiano magnético, esencialmente variable, dando por este procedimiento á la propiedad minera, que debería ser fija é invariable, una inestabilidad altamente perjudicial para los intereses de la industria, y que se compadece mal con la seriedad que deben revestir los actos de la Administración pública, sobre todo cuando se trata de instituir una propiedad nueva con todas las solemnidades legales.

Algo ha mejorado esta cuestión con el encargo de la Junta Superior de Minería, primero, respecto de la necesidad de consignar en actas y planos el rumbo de una recta fija bien determinada, y con las meridianas astronómicas después, trazadas por la Comisión especial que ha recorrido los principales centros mineros; pero queda indudablemente mucho que hacer para conseguir la indispensable invariabilidad en las líneas que limitan toda concesión minera.

Prescindiendo de la excelente idea propuesta por el jefe

de la Comisión de Meridianas, D. Manuel Malo de Molina, respecto á la triangulación detallada de todos los centros mineros, idea que si hoy no ha sido aceptada por razones de mal entendida economía, deberá realizarse forzosamente con el tiempo, pues cada día resultarán más evidentes sus ventajas para la fijeza y seguridad de las concesiones mineras; prescindiendo, decimos, de esa idea, que será una solución completa para el asunto, surge á menudo la necesidad de conocer la declinación de la aguja imanada en diferentes años, y como nada se ha hecho en España hasta hace poco para el conocimiento de dicha declinación, cada ingeniero es dueño de adoptar, con el criterio que conceptúe más aproximado á la verdad, la cifra de declinación aplicable á cada caso, resultando, por lo mismo, diferencias á veces de importancia en la posición de una mina antigua con relación á varias minas más modernas demarcadas en épocas distintas. ¿Es conveniente que continúe semejante incertidumbre? De ningún modo; y creemos que á la Junta Superior Facultativa de Minería corresponde de derecho la iniciativa en este asunto, esencialmente técnico, para fijar reglas precisas cuya aplicación se impondría á los ingenieros en sus trabajos oficiales de deslindes y demarcaciones.

Es el único medio de obtener la uniformidad de criterio indispensable dentro de cada distrito, mientras llega el momento de realizar las triangulaciones á que antes nos hemos referido, y que á nuestro juicio obligarán, en plazo más ó menos corto, á restablecer la Comisión de Meridianas, cuya precipitada supresión hoy se propone en el proyecto de ley de Presupuestos para 1894-95.

* *

Las salinas de Torrevieja.—Los vecinos de Torrevieja, además de haber pedido al Gobierno que active el expediente para la venta ó arriendo de aquellas salinas, parece que han conseguido un informe favorable á otra solicitud que presentaron pidiendo que se rebajara el precio de venta, creyendo que por ese medio aumentaría la cantidad que se vendiera en competencia con las demás salinas de España.

De otros centros productores del país nos escriben pidiéndonos aconsejemos que el Gobierno no acceda á esa petición, pues por un lado, claro es que es perjudicar la venta de las salinas si se hace sobre la base de precios de la sal más bajos que los de hoy, y por otro lado, como los otros competidores no se han de resignar á vender menos, el resultado será que todos venderán más barato y no se conseguirá para Torrevieja el fin de vender más. Hace algunos años se bajaron los precios buscando ese mismo resultado de vender más, y, sin embargo, ahora se vende menos que antes por el aumento y mejora de los productos de otras salinas.

Una prueba de que no se consigue mayor venta por la baja, parece que la presenta Cádiz, donde en 1891, á 30 pesetas el lastre, se exportaron 81.575 lastres, y se bajó el precio á 27 $\frac{1}{2}$, primero y á 24 después, y, á pesar de eso, en 1893 fueron 68.867 lastres los exportados.

* *

Grúas para Avilés.—Se han contratado con la casa inglesa de Appleby, que hace la especialidad de las grúas, las necesarias para el servicio del puerto de Avilés, y las cuales debe entregar en el plazo de tres meses.

* *

Nueva ley de Minas en Francia.—La legislación minera de Francia data de 1810, sin haber sufrido modificaciones, á no ser en los detalles, pero conservando siem-

pre el principio fundamental de grandes empresas concesionarias, después de pasar por los trámites de presentar proyectos de explotación y beneficio, obligándose a demostrar la existencia de los minerales, y que el concesionario cuenta con el capital necesario y proporcionado a la realización del proyecto. Esta ley, que tiene admiradores entre nuestros Ingenieros oficiales, y que hasta ha habido conatos de imitar en España, ha dado el resultado que era de presumir, de ser favorable a la buena explotación, pero muy contraria a la exploración e investigaciones mineras, puesto que la concesión de la mina puede hacerse en persona diferente del descubridor, si bien reservando a éste ciertos derechos. La nueva legislación que se propone, y para llegar a la cual el ministro de Obras Públicas, Mr. Jounart, ha presentado el proyecto, se informa en un criterio completamente opuesto, que se acerca mucho más a la ley española, pues, como ésta, se dirige a dar grandes alicientes a la rebusca de minas, haciéndose las concesiones a los que las descubran. Esto es lo capital.

Otra serie de disposiciones se encamina a proteger los derechos de los propietarios de la superficie, procurando procedimientos más cortos que los que hoy ponen a los dueños del terreno a merced de las Empresas mineras.

La nueva ley se ocupará mucho más que la anterior de la salubridad y seguridad de los obreros de las minas.

Y, por último, por el proyecto se obliga a las Compañías a sacar partido de las concesiones que obtengan, estableciendo explotación regular y normal, con pena de caducidad en los casos previstos por la ley actual y en otros dos casos nuevos, que son la falta de pago del canon fijo y el cesar en la explotación durante un cierto plazo.

L'Écho des Mines ofrece publicar oportunamente la ley completa, y de este colega tomamos estos datos, que prueban que la ley española no es tan mala, si bien quizás se ha exagerado en ella el principio opuesto al de la francesa de 1810.

**

Estadística oficial minera. — Hemos recibido el cuaderno de la Estadística oficial minera correspondiente al año económico de 1891 a 1892, que al fin ha llegado al despacho del Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio. Tanto por el atraso de los datos, conocidos ya con la misma ó mayor exactitud, como por referirse a años económicos, no creemos que tendría interés el hacer una reproducción de cifras que más tenderían a confundir que a ilustrar. Como ya habrán visto nuestros lectores, si los Presupuestos presentados se aprueban, la Estadística volverá de nuevo a cargo de la Junta Superior Facultativa, muriendo de una manera desastrosa una Comisión, como la del Servicio Estadístico-Minero, que debió dar excelentes resultados bajo una dirección más acertada que la falta que conocen nuestros lectores.

**

Ferrocarril minero. — Se dice que se va a construir un ferrocarril de Atarfe a Hueneja para transportar el mineral de hierro de Atarfe, que va a explotar, según se cree, la casa de Rothschild. La línea es de 15 kilómetros, y Hueneja es estación de la de Linares a Almería, y, por lo tanto, este puerto será el de embarque. La casa constructora del citado ferrocarril es la de Fives-Lille.

**

El buque más rápido del mundo. — En la primera quincena de Junio se ensayó el caza-torpedo *Hornet*, en

cuyas pruebas, habiendo conseguido una velocidad media de 27.628 nudos por hora, ó sean 20 millas próximamente, quedó declarado ser el buque más rápido que existe. El buque es de 180 pies de eslora, por 18 $\frac{1}{2}$ de manga; está dividido en trece departamentos estancos y tiene caldera tubular del sistema de Yarrow. Hay dos juegos de máquinas que mueven dos hélices; aquéllas son de triple expansión, con cilindros respectivamente de 18, 26 y 39 $\frac{1}{2}$ pulgadas de diámetro. Las condiciones de gobierno del buque son excelentes y apenas se siente vibración alguna. Es, por lo tanto, en todos conceptos, un buque, en su clase, único en el mundo.

**

El mineral de hierro de Suecia. — En las minas de Gellivara se explotaron en el año pasado unas 360.000 toneladas, de las cuales se exportaron 259.000, la mayor parte de las cuales se enviaron a Alemania; Inglaterra sólo tomó unas 35.000 y Francia sólo 5.500. No somos de los que creen que los minerales suecos anularán la exportación de los españoles; pero es indudable que hay allí un límite a la cantidad y al precio a que vendemos en España. La sonda de diamante ha perforado hasta 90 metros, encontrando siempre el mineral de primera calidad.

**

Los plomos en Francia. — La Comisión de Aduanas de la Cámara de diputados ha acordado en Francia que se impongan derechos de aduana a los minerales de plomo.

Cuando éstos contengan un 30 ó más por 100 de metal, si el acuerdo llega a ser ley, cada 100 kilogramos de mineral adeudará 1,50 francos por la tarifa máxima, y 1,25 por la mínima.

El plomo argentífero pagará 5 francos por la máxima y 2,50 por la mínima.

Los plomos dulces, ó sean los que no contengan plata y que procedan de países donde no haya establecidos derechos de exportación, pagarán 3,50 francos por las dos tarifas máxima y mínima.

Los originarios de naciones donde se exigen derechos de salida serán recargados con un aumento equivalente a los derechos de exportación que paguen en dichos países.

Se ha acordado también la admisión temporal de plomo en galápagos.

Estas reformas de las tarifas de Aduanas representan un beneficio anual de 150.000 francos, que los proteccionistas conceden a los dos únicos industriales que se dedican en Francia al desplatado de plomos.

Es de advertir que el acuerdo ha sido adoptado por una mayoría de tres votos solamente.

El Ministerio combate la innovación, y probablemente no será discutida en las Cámaras hasta que éstas se hayan reunido en Congreso y hayan elegido presidente de la república.

Como se ve, las tendencias dominantes en la Cámara francesa continúan siendo ultraproteccionistas, preocupándose los diputados, ante todo y sobre todo, de conseguir la prosperidad de las industrias del país, por pequeñas que sean.

**

Las minas de Lérida. — *El País*, de Lérida, publica un artículo en el que demuestra que aquella provincia es rica en minas.

Dice que en Ferrera y Bausent se encuentra hierro en abundancia; cobres en Torre de Capdella; manganesos en Gerri; asbesto y amianto en el cambriano y devoniano de

Espuy y Capdella; sal en Gerri, Gosal y Vilanova de Aguda.

Pero en lo que aquella provincia es más rica es en carbones. Los hay de todas formaciones; desde las antracitas devonianas de Prats y Sampor hasta las turbas del Valle de Arán.

El gran depósito carbonífero de Seo de Urgel no es más que una continuación de la cuenca de San Juan de las Abadesas. Existen hoy demarcadas en la cuenca de Seo de Urgel unas 2.000 pertenencias. Varias veces se ha intentado explotarias; pero la falta de vías de comunicación y no poderse formar Compañía bastante poderosa para procurárselas, ha hecho que se desistiese. Se acerca indudablemente el día en que podrá emprenderse el laboreo de dichas minas, ya por la construcción del Noguera Pallaresa, ó también por la del ferrocarril puramente carbonífero que está estudiando una casa de Barcelona. El día que esta explotación sea un hecho, transformará por sí sola el aspecto de aquella montaña.

En la parte más meridional de la provincia, en el terreno comprendido entre el Ebro y el Segre, es donde la Minería de la provincia ha adquirido gran importancia, cambiando por completo la manera de ser de los pueblos en que se ha desarrollado.

En los terminos municipales de la Granja de Escarpe, Serós y Almatet, es donde se han reconocido mejor las capas y son objeto de explotación.

La mina *Matadora*, ó de Vall de Oliva, perteneciente a la Sociedad Carbonífera del Ebro, tiene un ferrocarril de 4 kilómetros en explotación.

No estaría de más que los capitalistas de Bilbao tomasen nota para algunos negocios si, como suponemos, resulta cierto lo dicho por el periódico de Lérida.

Debemos suponer que los párrafos que anteceden se encuentren inspirados por persona competente.

En cuanto a vías de comunicación, Bilbao ha dado ya el ejemplo de lo que se debe hacer y cómo pueden hacerse ferrocarriles que no necesiten en ninguna forma auxilios del Estado.

**

El procedimiento de Laval para producir hierro por la electricidad. — Sabido es que se ha dicho hace tiempo que Laval, el doctor sueco que ha hecho más de una invención de grandes resultados, entre ellas la descremadora mecánica, y otra aun más importante, la turbina de vapor, había hallado un procedimiento para obtener el hierro por medio de la electricidad, con grandes ventajas económicas.

Desde luego nos pusimos en la pista para averiguar algo que comunicar a nuestros lectores sobre cuestión tan importante, sin haber conseguido nada a pesar de habernos dirigido a las personas que estaban en mejor posición y más dispuestas a complacernos. El mismo día en que el representante del Sr. Laval nos manifestaba que no podía decirnos nada concreto, y que consideraba prematuro cuanto se había dicho hasta ahora en la Prensa, hemos abierto el periódico americano *The Engineering and Mining Journal*, en el cual hay lo que se supone una descripción del procedimiento y del aparato que se emplea, tomada al parecer de la Memoria de la patente inglesa. Lo hemos estudiado con avidez y con el mayor cuidado, y confesamos que nos hemos quedado tan ignorantes de lo que es el procedimiento como antes de haber hecho ese estudio, pues la descripción que de él se hace no es del género de las que se escriben para que se comprendan. Puede suceder que esté ajustada a lo que haga falta para llenar la ley de patentes en Inglaterra; pero si es condición de ella, como en la española, el explicar el proce-

dimiento de modo que quien lo lea lo pueda practicar, ya podemos desafiar a cualquier metalurgista del mundo a que fabrique hierro por el sistema Laval sin más enseñanza que la que se encuentra en la Memoria para la patente. No sabemos si el Sr. Laval habrá sacado ó no la patente en España; pero si lo que dice en la Memoria inglesa es lo que está traducido en la Memoria española, presumimos que es una patente sin validez en España, pues no resulta descrita de manera comprensible la manera de ejecutar lo que se pretende.

La patente Laval puede ser de gran interés en España, y no es de creer que con ésta sucediera lo que con la de Béssemmer, que extinguió entero su tiempo en el extranjero, habiendo perdido desde los primeros años su validez en España, y, sin embargo, no se practicó aquí sino después de caducada en todas partes. Si la patente Laval pierde su validez, de seguro se practicará en España por quien pueda adquirir los datos para ejecutar cuando esté en marcha en otros países. Recomendamos, pues, al Sr. Laval, ó a quien se interese por él, que hagan las aclaraciones necesarias en la Memoria, pues como sólo diga lo que dice la Memoria inglesa, es una patente perdida aquí.

**

Ferrocarriles en Navarra. — En Navarra se va a dar otro ejemplo de lo que han debido ser nuestros ferrocarriles; y los ejemplos van menudeando ya tanto en el Norte de España, que lo único que falta es que se corran los del Norte al Sur. La Diputación foral de Navarra va a nombrar una Junta técnica, compuesta de cinco ingenieros, que tenga por jefe al de la sección de caminos de la provincia, la cual Junta habrá de estudiar las líneas que sean factibles en esa misma provincia para proceder seguidamente a su construcción. Claro es que se parte de vías de un metro; de modo que volveremos a repetir los ejemplos de buenas líneas de 50.000 a 60.000 pesetas por kilómetro, sólidas, seguras y bien explotadas, y todo por proceder sin mentiras ni farsas y sin financieros y sin políticos protectores; allí los protectores lo serán de veras, y para lo bueno, pues serán protectores de los intereses de la provincia.

La iniciativa del proyecto se debe al diputado señor Elorz, quien, como era de creer, se atrajo enseguida el apoyo de todos los señores diputados. ¡Dichosa región, donde todavía hay sentido común y patriotismo verdadero en el corazón y no en la lengua! ¡Dichosa región, donde no hay oradores admirables para defender malas causas! Después de ejemplos como los de Vizcaya y Navarra, ¿se pensará todavía en entregar al pillaje, con vía ancha, el ferrocarril de Calatayud a Teruel y Sagunto?

**

Cobre electrolítico en España. — Nos aseguran que la gran casa electricista de los Sres. Siemens y Halske, de Berlín, está instalando por su cuenta en la mina Peña del Hierro, de la provincia de Huelva, la fabricación del cobre electrolítico en grande, y para la cual la máquina está ya en camino. Según se nos dice, las lejías del lavado en crudo serán las que someterán al tratamiento electrolítico. Por poca que sea la escala en que se monte esa fabricación, la cantidad de carbón que consumirán los motores será un aumento de alguna importancia en la provincia de Huelva. El nombre de la casa inspira confianza en que se trata de un problema resuelto. Si lo está para ese caso, aun con más razón lo sería para algunas minas en el Norte, que al lado de las piritas tienen fuerza motriz de agua y carbón para las máquinas de vapor.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestro último número ofrece alguna esperanza de haberse visto en él el estado peor de los precios por ahora, pues todo llegó á lo más bajo, y el telegrama más reciente presenta ya en general una subida, poco importante por sí, pero que puede ser indicio de mejor época.

El *cobre*, que llegó á venderse á £ 37.17/6, se cotizó después á £ 38.10/, y este precio, que hace pocas semanas nos hubiera parecido desastroso, hoy ofrece esperanzas. Del mismo modo, el plomo desplateado, que descendió hasta £ 9.1/8, ha experimentado la ligera mejora que se observará, y hasta el hierro ha hecho algún movimiento de avance.

En *plomo*, particularmente, las operaciones de estos días, anunciadas por los Sres. Ruffer, son de cierta importancia; consistiendo en 290 toneladas de griego, con más de 82 onzas de plata á £ 9.10/. Seguidamente se colocaron otras 200 toneladas con 80 onzas al mismo precio, y después 882 toneladas de plomo español á £ 9.8/9, entre 40 y 60 onzas, de las cuales más de la mitad fueron vendidas por dicha casa. Estas operaciones dieron firmeza al mercado, produciendo la pequeña mejora á que nos referimos.

La *plata* ha seguido en alza, aun cuando en proporción insignificante; pero también ha tomado algún tanto el carácter de haberse visto ya el precio más bajo.

En el *lingote*, la pequeña subida que se nota puede atribuirse á la escasez de existencias, combinada con los temores de alguna huelga en minas de carbón que perturbe la producción. La huelga de los mineros de esta clase en los Estados Unidos continúa, haciendo todo el daño consiguiente, y preparándose para influir en Inglaterra; pero allí, por el contrario, empieza á reconocerse en algunos distritos la necesidad imperiosa de someterse, al menos temporalmente, á una baja de jornales, que ya ha empezado. A nuestro entender, el volver á producir la actividad en el mundo de los negocios depende tanto de que entren en estado de prosperidad los ya emprendidos, que, sin eso, no vemos modo de salir de este estado. Mientras el capital se encuentre tan retraído que se pueda acumular en el Banco de Inglaterra la fabulosa suma de cerca de 30 millones de libras, hay que suponer un estado fatal, en el cual no se pueden crear empresas nuevas que den vida á los establecimientos mineros y metalúrgicos.

Tan mal andan las cosas respecto á nuevas empresas, que sobre lo mucho que ya había para que las tema el capital, se agrega ahora contra ellas que el canal de Manchester, como inversión de dinero, se presenta muy mal, produciendo este efecto malísimo entre los capitalistas. En España, todo lo que puede hacer que tomen las cosas un camino de prosperidad, sigue en embrión. No hay todavía seguridad de que desista el Gobierno de llevar á cabo la aprobación de los reprobados tratados; tampoco se ve posibilidad de que la ley de los ferrocarriles secundarios se incluya entre las urgentes que el Gobierno se propone esforzarse por hacer votar.

Tampoco puede confiarse que se haga nada para abolir las tarifas generales; por manera que, en conjunto, las industrias metalúrgicas nacionales están en el caso de temerle todo en contra, y no poder confiar en nada de lo que pueda hacerse en su favor. En España, sin embargo, tenemos un ramo minero que se prepara para una época de gran movimiento, y éste es el de las explotaciones carboníferas, por las próximas aperturas de las líneas de Cíaño á Soto del Rey y de la Robla á Valmaseda. En la última están muy atrasadas las minas que le han de dar tráfico; pero esta es más razón para que se trabaje en ellas con ardor.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller { Grueso graso.	17	—
en vagón.	15	—
{ Galleta.	12	—
{ Menudo lavado y granzas. 10 y	14	—
{ Todo uno y gas.	28	—
Bémez en vagón.	20	—
{ Grueso.	13,50	—
{ Cribado.	16	—
{ Menudo.	7	—
Puertollano en vagón, { Grueso.	4	—
por contratas.	19,50	—
{ Granañillo.	24	—
{ Menudo.	27	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	11,25	—
— Gijón á bordo.	7,50	—
— Bémez de 1. ^a	11	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	7	—
— Rubio.	11	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	7	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	6,50	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	9,50	—
— Alcohol de hoja.	8	—
— Carbonatos.	52	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	45	—
— Blendas de 40 o/o.		

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telefónico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.8/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/10 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/1
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38.10/
Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 70.7/6—Idem inglés. £	73.10/
Plomo español sin plata.	9.2/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 7/8 peniq.
Antimonio. £	33
Acciones. Ríotinto.	13
Tharsis.	4.3/8

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los auxilios á las Compañías de ferrocarriles, por J. G. H.—Johannesburgo, por M. Torrente, M. E.—La calcinación en teleras examinada desde el punto de vista de los intereses mineros, por D. Juan Jorge Rieken y Gerdes.—Variedades: Arriendo de mina.—Calderas de Belleville en Inglaterra.—Nueva industria.—Escándalo metalúrgico en América.—El duro de plat. panamericano.—Títulos profesionales.—El canal de Suez y la familia Lesseps.—Catástrofes en las minas.—Títulos de ingeniero militar.—Aumento de derechos del carbón.—Bibliografía. Sección mercantil: Revista de mercados.—Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La electricidad y el gas en Madrid, por J. G. H.—Las llautas de goma.—† Edmundo Carré.—El desarrollo de los tranvías eléctricos.—La electricidad en Londres.—Carruaje eléctrico.—Compañía Peninsular de Teléfonos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS AUXILIOS A LAS COMPAÑIAS

DE FERROCARRILES

Corre por la prensa el relato de una entrevista de un redactor de *El País* con el Sr. D. Federico Luque, personalidad financiera importante por sus relaciones con el grupo que más representación tiene en la Compañía del Norte. El Sr. Luque, como el Marqués de Comillas y otros españoles que figuran en el Consejo de Administración del Norte, tiene una posición financiera algo ambigua. A veces parecen ser ellos y representar al elemento patriótico español que aspira á concluir con la ingerencia del elemento francés en la industria de los ferrocarriles españoles; pero otras veces parecen los mandatarios sumisos del elemento extranjero, dispuestos á secundar todos sus desmanes contra el país mismo y contra los accionistas y obligacionistas de buena fe, pasados, presentes y futuros.

A veces nos parece ver en el Sr. Luque y sus coadyutores buenos patricios y personas leales á sus administrados, que desean el bien y que se inspiran en sentimientos generosos y criterios expansivos; pero á veces se ve también claramente en ellos sólo hombres de negocios, dominados, aunque disimulándolo en lo posible, por el sordido egoísmo, para quienes no hay más ley que dominar y atesorar y para quienes todos los medios son buenos si á á ello conducen.

En la entrevista de referencia, el Sr. Luque se presenta como el financiero francés, enemigo encarnizado de la prosperidad de nuestro país, si ésta hace sombra á la del suyo, pues el Sr. Luque habla de las Compañías de ferrocarriles sin hacer la menor alusión á la responsabilidad que tienen ellas, en su ruinoso estado actual; hace caso omiso de que la mitad, al menos, de las obligaciones que existen, y que son su dificultad, no debieran existir, porque proceden de compras que no debie-

ran hacerse á los precios que se hicieron, de fusiones que fueron verdaderos escándalos, de contratos de construcción y de suministros amañosos, de primas que no debieran darse, de dividendos de utilidades repartidas que eran sólo de contabilidad y no reales; por fin, de todos los enredos financieros, mediante los cuales los que manejan esos negocios se arreglan para aumentar, en apariencia, el capital en papeles, llevándose ellos al contado en dinero, por la venta de aquellos valores, el valor supuesto por infinitos medios harto conocidos. Las Compañías, cuando hablan de su mala situación presente, huyen de examinarla desde el origen del negocio, y toman por punto de partida un estado *no del todo verídico*, en el cual, después de haber creado en papel un buen número de millones, que han desaparecido por senderos extraviados, yendo á parar no se sabe adónde, aparecieron haber llegado á estado normal, porque producían ingresos bastantes para pagar los intereses de las obligaciones y un interés á las acciones que les dieron valor y circulación fácil. Como en ese estado, que en realidad era una engañifa, el negocio tenía sobre sí capital no invertido, y como, para mayor mal, ese capital ficticio está representado por obligaciones con interés fijo, viene ahora el peligro de ruina en que caen á la menor contrariedad desde la buena situación, más artificial que real, en que se presentaron en un momento dado.

Nosotros, que hemos seguido la cuestión de los ferrocarriles de España desde sus primeros pasos, calculamos que el capital ficticio á que aspiran á sacar interés las Compañías del Norte y del Mediodía llega á la respetable suma de 800 millones de pesetas. Si esta millonada se eliminara de sus cuentas, ni su situación sería mala, ni los cambios extranjeros tendrían esa causa de desnivel, aunque hubiera otras. El caso actual de los ferrocarriles, como negocio industrial, tiene tan poco que ver con los resultados del negocio en sí mismo, como el de una casa, con un negocio sólido y lucrativo, que se arruinara por un gran robo en sus cajas, cuando las tuviera repletas para hacer frente á sus compromisos. La casa se habría arruinado; pero no por eso dejaría su negocio de ser bueno. Los accionistas de buena fe de estas Compañías han tenido la desgracia de que hayan sido saqueados en distintas formas. Esta es la verdad á secas.

Volvamos ahora á la conferencia del Sr. Luque con el redactor de *El País*.

Por primera vez, una persona caracterizada como él ha dicho claramente que las pretensiones de las Compañías *se reducen en rigor* á que se les conceda una prórroga de las concesiones, de cinco años ó más, que en ningún caso exceda de diez.

Si esas frases representan fielmente lo que dijo, y si ese *en rigor* no tapa nada, nosotros consideramos que el Sr. Luque tiene razón en admirarse de que haya personas ilustradas que se asusten de que se pueda conceder lo solicitado.

Por nuestra parte, tan lejos de figurar en el número de los asustadizos, nos hemos anticipado hace mucho tiempo á pedir que se conceda esa prórroga hasta con

tiempo ilimitado; es decir, que veríamos con toda tranquilidad que se les concedía hasta la consumación de los siglos. Esto no tiene peligro alguno, sino en el caso de que los Gobiernos de España sean desleales al país y lo oculten con capa de ignorancia; pero este supuesto es inadmisibile.

La prórroga no hará el menor daño á los intereses del país, aun cuando lo contrario les parezca á los espartos mezquinos y á los que entienden poco de estas cuestiones.

En lo que de seguro no nos entendemos el Sr. Luque y nosotros es en las consecuencias que tendría la prórroga para los interesados como accionistas y obligacionistas en los ferrocarriles del Norte y del Mediodía. Sólo les puede ser útil, hasta donde sirva para engañar á los que no sean hoy ni lo uno ni lo otro, y á quienes se les pueda hacer creer que la situación de las Compañías se mejora por la prórroga.

La prórroga no alterará en lo más mínimo la rivalidad de las dos Compañías. Si se sostiene, la situación de ambas será cada vez peor; pero si en sus luchas acaban por entenderse contra el país, entonces se avivará la lucha, más temible todavía para las Compañías grandes de vía ancha, que es la que habrán de sostener con las pequeñas Compañías dueñas de la red de un metro, construída con economía, como lo sabe hacer el elemento nacional.

La prórroga no les devolverá el crédito perdido á las grandes Compañías, y, por lo tanto, no tienen de dónde sacar los 80 ó 100 millones que les hacen falta en plazo perentorio para la vía con carriles de 50 kilos y para el nuevo material móvil que el porvenir cercano exigirá.

La prórroga no altera en lo más mínimo el que siga, aunque con lentitud, la formación de la red de un metro á 60.000 pesetas kilómetro, y esa red merma ya, y mermará cada vez más, los ingresos de las grandes Compañías.

Éstas ni siquiera pueden aspirar á ejecutar la red de un metro: en primer lugar, porque á ellas les saldría más cara que al elemento puro español, y, además, porque ningún Gobierno patriótico, dígame lo que se quiera, consentiría que fueran esas líneas á sus manos, ni por concesiones, ni por transferencia de éstas, pues es sabido que al tomarlas sería con la intención de retardar cuanto les fuere posible el construirlas, como lo ha hecho la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante con su concesión de Puertollano á Córdoba. Además, con la mala voluntad que tiene el país, con razón, á las empresas, que son en realidad extranjeras, sus dificultades para construir económicamente son y deben ser invencibles.

De todo esto resulta:

1.º Que la prórroga no cambia la situación en lo más mínimo.

2.º Que los 800 millones que hay perdidos, perdidos están de todos modos, y que lo único que hay que arreglar es cómo se reparte esta pérdida entre accionistas y obligacionistas: cuestión de las Compañías con sus acreedores.

3.º Que, como está en el orden natural de las cosas que se nacionalice por completo la industria de los ferrocarriles, á eso hay que llegar por la buena ó por la mala, y que tal vez lo menos malo para las Compañías mismas es reconocerlo y no oponerse á ello, empezando por establecer el pago de los intereses y dividendos en España en la moneda corriente, suprimiendo los Consejos de Administración de París con todas sus consecuencias, y saneando la Administración en España, eliminando de ella, como hacen los vizcaínos, el elemento político y dejando sólo el financiero é industrial que inspire confianza á los capitalistas. Así tal vez se podrá salvar alguna parte de los 800 millones que hoy se pueden dar por perdidos con prórroga y sin prórroga.

De la amenaza del Sr. Luque, en esa conferencia, de elevar las tarifas y de no admitir billetes del Banco de España, no hay que hablar, pues, por desgracia, no la realizarán; á esto sólo tenemos que decir pensando patrióticamente: ¡Ojalá!!

J. G. H.

JOHANNESBURGO

Esta ciudad, que no cuenta más que siete años de existencia, forma ya el núcleo de uno de los centros mineros más ricos del mundo y promete en otros diez años ser la capital minera más rica del globo.

Como todas las cosas en África, nos encontramos aquí en presencia de una de esas extravagancias de la Naturaleza desconocidas hasta ahora de la ciencia y fuertemente disputada al principio, hasta que los resultados prácticos obtenidos no dejan duda alguna sobre su valor actual, asegurando los estudios hechos un inmenso porvenir. La mejor explicación que puedo presentar para hacer comprensible esta formación al minero español, es recomendar que se la represente como una inmensa cuenca carbonífera.

En vez de las capas de carbón, supónganse capas de un conglomerado silíceo (pudinga), fuertemente consolidado y conteniendo una pequeña cantidad de oro. En mi opinión, estas capas forman parte de la época más remota de la formación devoniana, y están compuestas de los detritus de la formación cristalina, bien representada en el Norte del Transvaal, y depositadas, bajo la forma de inmensos acarreo, en el fondo de los mares silurianos. Las otras formaciones más modernas se sobrepusieron, y la presencia del oro en estas capas hubiera quedado ignorada á no ser por levantamientos posteriores que en algunos parajes han dejado las capas aflorando en el punto de rotura.

Es muy raro el poder ver á simple vista oro alguno en las capas, y en una extensión de unas 40 millas inglesas los resultados prácticos obtenidos por una Compañía ofrecen muy poca diferencia de los de las otras.

Como es natural, en un distrito donde los afloramientos son escasos y la mayor parte de los trabajos de investigación hechos han seguido la dirección de las capas, estos trabajos exigieron bastante tiempo, sobre

todo en sitios donde los desplazamientos debidos á los movimientos del terreno y fallas son considerables. Mas, como digo, la existencia de dichas capas se ha demostrado en una extensión de unas 40 millas inglesas, y en la investigación más profunda, hecha hasta ahora, que es de 2.400 pies ingleses (por medio de la perforadora de diamantes), se han encontrado, en punto á potencia y riqueza, en las mismas condiciones que en la superficie.

La dirección de las capas es de E. á O., y su buzamiento al S. La pendiente varía según que se encuentran en la vecindad de los puntos donde el alzamiento ha sido más enérgico; pero aquella varía y disminuye siempre según se aleja del mismo; á la profundidad de 2.400 pies es sólo de unos 10 á 15º, no cabiendo duda de que pronto se encontrarán horizontales. La extensión de esta cuenca cubre unas 300 millas cuadradas, y los mantos auríferos que hasta ahora han llamado más la atención son tres: el *Main reef*, ó criadero principal, que llega en algunos sitios hasta 25 pies de potencia, y dos criaderos (ó capas) superpuestas, que varían entre algunas pulgadas y 2 ó 3 pies de potencia.

La riqueza de estos mantos se manifiesta en razón inversa á su potencia: los delgados dan entre 1/2 y 2 onzas por tonelada, y el *Main reef*, por lo regular, menos de 1/2 onza. Como es de suponer, en una estratificación tan considerable como la que aquí se encuentra, no son éstas las únicas capas de conglomerados existentes, y en las investigaciones hechas con las perforadoras, sobre todo en la de 2.400 pies, se han atravesado otras varias capas, pero sin oro, ó bien en cantidad tan pequeña que no es posible su explotación. La formación atravesada está compuesta, en su mayor parte, de cuarcitas muy duras, interlaminadas por capas de conglomerado que, como ya se ha dicho, sólo en ciertos casos es aurífero.

Después de su deposición, estas capas han sufrido grandes variaciones químicas, pues si bien es dado suponer que en las épocas de los grandes acarreo, estos depósitos fueron formados principalmente de cuarzo y material feldespático, la pequeña cantidad de oro que fué arrastrado en suspensión, la inmensa cantidad de piritas de hierro y otros compuestos que se encuentran muy regularmente diseminados en estos mantos demuestran que han debido estar sometidos á una acción química muy violenta antes de su endurecimiento, pues de haber sido ulterior esta acción, en lugar de presentarse regular en toda la masa del criadero, hubiera naturalmente encontrado paso por las innumerables fallas por las cuales la formación está atravesada.

En un principio, las dificultades para amalgamar el oro eran muy pocas, por encontrarse los criaderos cerca de la superficie en estado bastante descompuesto, y lo mismo la piritas de hierro, que, estando completamente oxidada, permitía la amalgamación sobre placas de cobre. La maquinaria empleada casi exclusivamente para triturar el conglomerado consiste en bocartes. Á medida que el mineral procede de niveles inferiores, á 150 ó 200 pies, resulta más duro, y la piritas en su estado normal, lo cual hace la amalgamación más difícil y en algunos casos imposible.

Hasta esta profundidad de arranque las operaciones para amalgamar consistían:

- 1.º Molienda y amalgamación en los bocartes.
- 2.º Amalgamación sobre placas de cobre.
- 3.º Concentración de los materiales pesados sobre mesas cubiertas con mantas.
- 4.º Tratamiento de éstos, concentrados, remoliendo los con mercurio.

Para los materiales piritosos, el tratamiento consiste:

- 1.º Molienda en los bocartes para el oro libre.
- 2.º Amalgamación sobre placas para id.
- 3.º Concentración de la piritas por medio de mantas, fruewaners, mesas de percusión, etc., etc.
- 4.º Oxidación de la piritas en hornos.
- 5.º Tratamiento por el cloro.

Como es bien sabido, por bien que se hagan todas estas operaciones, el resultado máximo obtenido nunca llegaba á más de 60 á 75 por 100 de la totalidad de oro contenida en el mineral. Las arenas que resultan todavía llevan una cierta cantidad de oro, cuyo valor en este distrito varía de 4 á 7 dwts (adarmes) (valor del dwt 3/6) por tonelada de residuos (*tailings*).

En algunos casos, lo no extraído supera aún á estas cifras, pero sólo en materiales antiguos, donde la imperfección de la maquinaria y la inexperiencia de sus trabajadores se traducía en pérdidas considerables. Ahora son pocas las Compañías cuyos residuos (*tailings*) suben á más de 5 dwts; y como en todo caso las arenas se han recogido y ahora hay medios de sacar partido de ellas, nos encontramos de nuevo con dos sistemas de beneficio distintos que se pueden dividir:

1.º Tratamiento de minerales auríferos y sus concentrados por medio de bocartes, amalgamación, concentración, cloración, etc., etc.

2.º Tratamiento de los residuos de estos minerales por medio del cianuro potásico.

Este procedimiento, que está tomando un inmenso incremento (y cuya teoría es bien conocida en el laboratorio), consiste en pasar disoluciones de K Cy por la masa de residuos puestos de antemano en cubas de una capacidad de 100 á 600 toneladas. Aquí el oro, en contacto con la disolución, se convierte en una sal cianídrica (prusiato) que, siendo soluble, es arrastrada por la disolución, y, pasando por unos filtros de zinc, el oro se deposita en la forma de un precipitado negro (prusiato doble de oro y zinc), el cual, á su vez, basta fundirlo para obtener la barra metálica.

Este procedimiento es tan conveniente, que deja en materiales de 4 y 1/2 dwts un beneficio de 30 á 40 por 100.

Este es un resultado que puedo asegurar, habiendo tenido ocasión de estudiarlo con todos los detalles teóricos y prácticos de este sistema, considerado en este momento de la mayor importancia por todas las Compañías.

El ensayo de los residuos de esta operación presenta un contenido de oro solo de 10 granos á 1 dwt (adarme) por tonelada.

Los progresos de la producción de oro desde 1888 han sido según sigue:

1888.	230.189	onzas.
1889.	339.551	—
1890.	494.810	—
1891.	729.233	—
1892.	1.210.865	—
1893.	1.478.114	—

La producción del mes de Abril de 1894 se puede resumir como sigue:

De las baterías (bocartes).	111.715.4	onzas.
De concentrados.	5.618.12	—
De residuos (cianuro potásico).	47.147.	—
De aluvión.	142.18	—
Varias procedencias.	4.121.6	—

Total onzas. 168.745. —

La producción hasta 30 de Abril. 635.531. —

Como hay tres ó cuatro molinos que empezarán á trabajar próximamente, se espera que la producción este año será de más de 2.000.000 de onzas.

Á primera vista, el minero de experiencia no puede menos de notar que para trabajar con provecho estas propiedades se precisan capitales importantes, y que no hay la menor probabilidad para el minero de pocos recursos de poder hacer las especulaciones y obtener los resultados que puede trabajando terrenos de aluvión.

Tanto la investigación como el laboreo de estas minas son muy costosos, y están, por consiguiente, en manos de Compañías.

Según noticias del Norte, parece que los nuevos distritos de Mashouland son también muy ricos en oro, y, de encontrarse aluviones, no cabe duda que han de tener una gran influencia sobre el carácter nómada de esta población.

Johannesburgo está en comunicación con la costa por medio de ferrocarriles, estando ya completo el de Capetown, y en construcción los de Natal y Lourenço Marques. La población actual es de unas 6.000 almas, y el carácter de ésta es completamente europeo. Una de las circunstancias que han contribuido al inmenso desarrollo de este distrito es la proximidad de minas de carbón, que, aunque de calidad bastante inferior, es abundante y barato.

M. TORRENTE, M. E.

Mayo, 19 de 1894.

LA CALCINACION EN TELERAS

EXAMINADA

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS INTERESES MINEROS

POR

D. JUAN JORGE RIEKEN Y GERDES

IV

LA SULFATACION POR VIA HUMEDA

(SULFATACION NATURAL)

La sulfatación natural de las piritas se explica generalmente admitiendo en el bisulfuro la presencia del

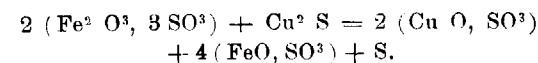
1) Véase el número anterior.

monosulfuro de hierro, como causa generadora de corrientes eléctricas, bajo cuya acción se engendra una combustión espontánea (oxidación) de la materia, seguida de la formación de vitriolos. El engendro *simultáneo* del vitriolo de hierro y de cobre se explica por la ley de asimilación, en virtud de la cual, la actividad química despertada en una parte de la materia se transmite á las otras coexistentes en la mezcla.

En lugar de ésta, cabe otra definición menos hipotética.

Toda materia, orgánica ó inorgánica, expuesta á las influencias y á los cambios atmosféricos, queda expuesta á los efectos de una combustión espontánea más ó menos lenta. Esta combustión estalla con más ó menos espontaneidad, según la resistencia más ó menos grande de la materia á alterarse, y según la intensidad mayor ó menor de las influencias, á las que queda sometida. Hay piritas que en las temperaturas normales no se vitriolizan, particularmente cuando se presentan al estado de pequeñas cristalizaciones agrupadas y sin mezclas de sulfuro de cobre; pero la mayor parte de los sulfuros metálicos expuestos alternativamente al aire, á la humedad y al calor atmosféricos, no pueden resistir largo tiempo á la acción combinada de esas influencias sin sufrir una alteración en su constitución. Ésta se manifiesta en la mayor parte de las piritas de hierro cobrizas del distrito, en la aparición de vitriolizaciones espontáneas (eflorescencias).

Ahora bien: por la calcinación de sulfuros metálicos en condiciones normales se sabe que la formación del sulfato de cobre nunca es simultánea, sino un hecho *subordinado* á la formación previa del sulfato de hierro. También se sabe con qué facilidad este producto, en presencia de los mismos agentes que lo engendraron, se descompone en sub-sulfato y persulfato de hierro. Esta última substancia es para el sulfuro de cobre un agente disolvente muy enérgico, y al efectuarse esta disolución, se establecen entre ambas materias las reacciones que engendran mezclas de vitriolos de cobre y de hierro. La fórmula por la que se explican esos cambios en la constitución de la piritas es la siguiente:



Á consecuencia de estas reacciones, se produce en la materia un movimiento análogo al descrito en la calcinación de piritas en teleras; pero en un sentido inverso muy favorable á la extracción del cobre. Se ha visto que en la calcinación la combustión se propaga por un movimiento concéntrico de la periferia de los pedazos al interior; á causa de este movimiento, la materia cobrizas, refractaria á la oxidación, se refugia inmigrando en los «núcleos», y cubierta de una capa de óxido de hierro, cada vez más espesa, la transmisión del oxígeno atmosférico se dificulta, la calcinación se interrumpe y la extracción completa del cobre se imposibilita.

En la combustión espontánea, en temperaturas normales, los primeros efectos sobre las piritas se manifiestan, modificando en un sentido favorable su estado de cohesión, sin afectar en nada la composición de la materia cobrizas. A consecuencia de esta alteración, se *facilita* y se *propaga* la transmisión del oxígeno contenido en el aire húmedo al interior de los pedazos, y el agente disolvente, el persulfato de hierro, á medida que va transformándose, alcanza, penetra y disuelve el sulfuro de cobre en todas partes *en su sitio* natural, trans-

formándolo en sulfato. Los vitriolos así formados en el interior de los pedazos al estado anhidro, experimentan una atracción enérgica hacia el agua de la atmósfera, *eflorescen*, es decir, se pronuncia en la materia un movimiento capilar que empuja las sales constituidas á *emigrar* del interior de los pedazos á la superficie, hidratándose

De esta manera se forman, por la acción disolvente del sulfato de hierro sobre los sulfuros metálicos, en los pisos, las paredes y los cielos de las excavaciones subterráneas de una mina ó en los pedazos de piritas acumuladas en grandes montones (montañas), *aguas naturales de cementación*, mezclas de vitriolos metálicos disueltos.

El sulfato de hierro neutro desempeña en los pilones, en los terreros, en los minerales crudos, y hasta en los macizos de mineral de una mina, absolutamente las mismas funciones que el sulfato de hierro básico en la calcinación normal en hornos, con la diferencia de que en la sulfatación natural hay sólo educación de materia rígida, y en la artificial, promovida por la calcinación, educación de productos gaseosos y de vapores (humos).

Con otras palabras: en todas las diferentes maneras de formarse el sulfato de cobre en temperaturas elevadas ó normales, en hornos, en pilones, en terreros, en minas ó en pedazos y montones de piritas crudas, la causa eficiente de la formación está siempre en la preexistencia, en la mezcla del material, del sulfato de hierro neutro ó básico.

Estas substancias se forman en grande abundancia en los estanques, en que se precipita el cobre por el hierro metálico, y las aguas vitriólicas procedentes de la misma cementación podrían tal vez ofrecer un material auxiliar muy útil para la extracción *directa* de cobre del *mineral menudo*. Esas aguas estancadas y expuestas al aire, se descomponen, depositando una parte de su hierro al estado de sub-sulfato y conservando al cabo sólo el persulfato al estado de disolución.

De las explicaciones que preceden puede fácilmente deducirse que, para extraer de un pedazo de piritas el poco cobre que contiene, no es necesario ni que ese pedazo se transforme completamente en vitriolo, ni que los minerales sometidos á la sulfatación sean reducidos previamente al estado de polvo. La esencia del procedimiento, al contrario, consiste precisamente en provocar sólo una *vitriolización muy parcial*, y evitar que la combustión, una vez iniciada, se propague con demasiada violencia. El grande calor que se siente en algunos sitios de una mina, es siempre efecto, y nunca causa, de la sulfatación; y este efecto puede producir alguna vez incendios, lo mismo en una mina que en un montón de mineral, que deben evitarse.

La cantidad del agente disolvente necesaria para disolver el poco sulfuro de cobre contenido en las piritas es tan reducida, que para producirla tampoco es necesario que los montones se compongan exclusivamente de piritas fácilmente dispuestas á vitriolizarse. Entre los millares de pedazos que componen y completan constantemente el montón, hay siempre material más de lo suficiente para engendrar el disolvente. Los límites, dentro de los que esta producción tenga lugar, están trazados por una parte por la ley de las piritas en cobre, y por otra por la conveniencia de disponer en el montón de la presencia de un agente que reconstituya constantemente

te las subsales férricas educidas al estado de sales solubles.

La sulfatación natural en el interior de las minas y la extracción subsiguiente del cobre de las aguas se halla establecida en *grande escala* en las minas de Schmoellnitz en Hungría.

La sulfatación de piritas crudas en pedazos de tamaño regular y en grandes montones (montañas) es mucho más rápida que en el interior de las minas, porque el mineral extraído de las labores subterráneas representa siempre un volumen, cuando menos el doble del macizo de que procede, y ofrece luego, convertido en pedazos, una superficie accesible á las influencias oxidantes, inmensamente mayor que las excavaciones mineras.

La sulfatación natural de piritas crudas en pedazos de tamaño regular en un grande y solo montón (montaña) se halla establecida en *grande escala* en la mina de Santo Domingo, en donde han sido sometidas á este procedimiento hasta la fecha presente (año 1888) más de 2.000.000 de toneladas de mineral

Resumiendo los hechos expuestos, resulta: que la sulfatación natural, *la sulfatación por vía húmeda*, es efecto de la acción combinada de un concurso de agentes naturales, que *admite la intervención reguladora del hombre*. El procedimiento es, con otras palabras, la aplicación razonada de fuerzas y leyes conocidas de la naturaleza al servicio de una producción económica y perfecta. No es ninguna invención; es una enseñanza que se desprende del estudio formal de la calcinación en hornos y teleras, y no existe en el mundo tal vez región geográfica alguna de condiciones climatológicas tan extraordinariamente favorables para aprovecharla como la región minera de Huelva.

La prueba de que estas afirmaciones se fundan en algo menos incontrovertible que un raciocinio puramente teórico, se encuentra en el hecho de la existencia y de la prosperidad del Establecimiento de la mina de Santo Domingo.

V

LA ECONOMÍA DE LA PRODUCCIÓN COMPARADA

1.º

BENEFICIO LOCAL POR LA CALCINACIÓN EN TELERAS

a) *Materia primera.*

La cantidad de piritas anualmente sometidas al beneficio local puede evaluarse en 1.500.000 toneladas.

En cuanto á la ley de estos minerales, puede admitirse por gran término medio la de 2,25 por 100 de cobre, con 48 á 50 por 100 de azufre.

El total de la cantidad de cobre contenido en las 1.500.000 toneladas de piritas, asciende, por consiguiente, á 33.750 toneladas. De esta cantidad se pierde cuando menos la cuarta parte entre el cobre que queda al estado de metal en los terreros y el que queda sin extraer en la parte del mineral inutilizado por la calcinación.

Quedan, pues, para la producción unas 26.000 toneladas, que representan, calculando la tonelada de cobre á £ 60 (precio en 1888), un valor de £ 1.560.000.

La *extracción efectiva* de esa cantidad de cobre, se reparte, como después se verá, sobre un número de años muy crecido.

Admitiendo que de las piritas entregadas á la calcinación sólo se queman *las dos terceras partes*, resulta que se queman anualmente 500.000 toneladas de azufre, produciéndose con este motivo 1.000.000 de toneladas

de ácido sulfuroso, ó sean próximamente 345.000.000 de metros cúbicos de « humos » difundidos en la atmósfera.

En la cementación de 26.000 toneladas de cobre se consumen inútilmente unas 30.000 toneladas de hierro metálico.

De las 1.500.000 toneladas de mineral quemado resultan al año próximamente 1.200.000 toneladas de residuos, los que después de haber rendido, tras un larguísimo período de años, la parte de cobre que haya podido sulfatarse, dejan unas 600.000 toneladas de materia hierriza con 8.000 toneladas de cobre y, próximamente, 1.200.000 onzas de plata aurífera. Pero este material, á causa de su abigarrada composición, no tiene ni tendrá en ningún tiempo valor alguno.

El conjunto de las materias anualmente consumidas, sin utilidad alguna, representa los siguientes valores:

	Libras est. ^s
Por concepto de 500.000 t. ^m de azufre á 1 =	500.000
— de 8.000 — de cobre á 60 =	480.000
— de 30.000 — de hierro á 4 =	120.000
— de 600.000 — de mineral á 0,50 =	300.000
— de 1.200.000 onzas de plata aurífera á 4 shel. =	240.000
Total.	1.640.000

contra £ 1.560.000, valor producido. (Conservamos los precios de 1888, del original).

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Arriendo de mina. — La mina de piritas de cobre *Platton*, de la provincia de Huelva, ha sido arrendada por la importante Compañía inglesa *The Seville Sulphur and Copper Company*, que ha explotado una importante mina en el término de Aznalcóllar. El plazo de noventa y nueve años es equivalente á un arriendo hasta el agotamiento. En el estado actual del cobre debemos felicitar al propietario de dicha mina.

**

Calderas de Belleville en Inglaterra. — La fama de las calderas de Belleville es tanta, que el Gobierno inglés ha hecho un gran contrato con esa casa, á pesar de ser francesa, para adquirir calderas para varios de sus buques; pero al fin parece que más adelante se construirán en Inglaterra, porque la Compañía anónima *Maudslay, Sons and Field* anuncia que tiene permiso para construir en Inglaterra calderas de Belleville según las patentes de esta casa. Pronto tendremos en España tubos á propósito para esa clase de calderas, y será de ver si vamos á construir aquí las de Barbock, las de Belleville, las de Paxman, las de Naeyer ó cuáles; pero de todos modos parece ya seguro que debe desaparecer la razón para importar.

**

Nueva industria. — Una industria, quizás la primera en su género que exista en España, se trata de montar en Amorebieta.

El Nervión fué uno de los diarios de Bilbao que adelantaron la noticia de la venta de los terrenos que, próximos á la estación de Amorebieta, en el ferrocarril central, poseía D. Armando Legorreu.

Un distinguido ingeniero, el Sr. D., fué el comprador de aquéllos. Según de público se dice, parece que éste se halla al frente de una Empresa, la cual proyecta levantar sobre dichos terrenos una fábrica, modelo en su género, para la

fabricación de tirafondos, tornillos de varias clases y lo demás concerniente á este ramo.

Muy pronto, si nuestras noticias se confirman, el pueblo de Amorebieta cambiará de aspecto, dada la vida y animación que proporciona toda industria de importancia.

Según los datos adquiridos, trátase de emplear en montar esta fabricación todos los modernos adelantos conocidos hasta el día, para lo cual la nueva Empresa se dispone á invertir en ellos una cantidad que no baja de 900.000 pesetas, sin perjuicio de aumentar esta suma si las circunstancias lo exigen.

Esta Sociedad se halla algún tanto relacionada con otra importante de Bilbao, de lo cual se infiere que ésta nace bajo muy buenos auspicios para el desarrollo de su futuro negocio.

**

Escándalo metalúrgico en América. — En los Estados Unidos ha sucedido uno de esos hechos increíbles que sólo parece que pueden ocurrir en aquel singular país.

Resulta que los blindajes puestos en algunos de los mayores y mejores buques de aquel país, pagados al precio de los más perfectos, han sido un verdadero engaño, con toda la intención y la malicia de tal. El hecho fué denunciado por unos empleados de la fábrica, los cuales reclamaron, para dar datos, que se les abonara la cuarta parte de la multa que se impusiera á la Sociedad constructora. Después de tan indigno trato, se entró en averiguaciones, y, efectivamente, parece que se ha descubierto que las planchas eran de hierro ordinario en la parte central, y cuando alguna placa se destinaba al ensayo, recibía un tratamiento especial. La multa que se ha impuesto á la gran fábrica de Carnegie ha sido de 4 millones de pesetas, y 1, por lo tanto, se ha entregado á los denunciadores. Ya todo esto es por sí bien extraño tratándose de una casa tan grande como la de Carnegie, que se supone gana 20 millones de pesetas al año; pero lo más raro es que el Gobierno americano ha hecho nuevos pedidos á la misma casa, si bien tomándose muchas más precauciones para que las placas futuras sean auténticamente del sistema de Harvey.

**

El duro de plata panamericano. — Se habla de un Congreso que se celebrará en la capital de Méjico, al que asistirán sólo americanos y representantes de la India, para crear un duro panamericano que circule en aquel continente y en la India y que tenga por equivalente en oro 25 á 1. Indudablemente, esto ejercería alguna influencia en estrechar las relaciones entre sí de las Repúblicas americanas; pero estaría muy lejos del alcance extraordinario que se le supone en contra del comercio europeo en América. Independiente del valor oficial que se dará á la moneda, ésta tendrá siempre como valor dominante esencial para las grandes transacciones el que tenga con entera independencia del que le dé el cuño.

**

Títulos profesionales. — En un periódico de Iloilo titulado *El Eco de Panay*, correspondiente al día 29 de Mayo último, encontramos un suelto referente al ejercicio de la profesión de médico, digno de ser reproducido hoy, que empieza á tratarse de la eficacia de los nuevos títulos profesionales de ingeniero. Dice así:

«Leemos en *La Semaine Médicale*, de París, en su número del 26 de Julio del año próximo pasado 1893, pág. 348, en la *Sección de Noticias*, lo siguiente:

«*Bélgica.* — El Gobierno acaba de acordar las disposicio-

nes relativas á las dispensas que pueden concederse á los médicos titulares extranjeros que solicitan autorización para ejercer su profesión en Bélgica. Á tenor de los términos en que están concebidas aquellas disposiciones, el Jurado no puede limitarse á comprobar simplemente los hechos, á aceptar un diploma y á apreciar los resultados materiales de una prueba determinada; su opinión debe establecer además si el requirente posee ó no una importancia científica excepcional, si sus conocimientos pueden ser de utilidad al país y, por consiguiente, si es oportuno, en interés del público, que se le conceda la autorización para ejercer la Medicina en Bélgica.»

»En *El Siglo Médico* — periódico de más circulación de los de su clase que se publican en España — en su número del 7 de Enero del presente año, leemos también lo siguiente:

«*Títulos extranjeros.* — Por medio de una ley se ha quitado al Gobierno francés la facultad que tenía de autorizar á los médicos extranjeros para ejercer en Francia. En lo sucesivo nadie podrá ejercer en ese país que no tenga el título francés de doctor en Medicina. Puede dispensarse á los médicos extranjeros algunos exámenes parciales, pero éstos no podrán pasar de tres.»

»Por lo que se ve, son disposiciones que forman un contraste casi absoluto con las nuestras, sobre todo en las dictadas para este país sobre el particular. Y no hacemos más comentarios.»

**

El canal de Suez y la familia Lesseps. — La Junta general de accionistas de la Compañía del canal de Suez ha acordado atender á la familia Lesseps, arruinada por el canal de Panamá, en la forma siguiente: Destina una pensión anual de 60.000 francos al matrimonio, que quedará reducida á 40.000 cuando falte el anciano conde y pertenezca la pensión á la viuda. Otra suma igual de 60.000 francos se destina á los trece hijos de M. Lesseps por partes iguales. Tanto la pensión de los hijos como la de la viuda, que fallezcan, se repartirán por partes iguales entre los supervivientes, y las viudas de los hijos casados participarán de la parte que les corresponda.

**

Catástrofes en las minas. — Fatal ha sido para los mineros la última quincena de Junio: diríase que el estado tempestuoso de la atmósfera ha contribuido á facilitar por doquiera esas grandes catástrofes que llevan el luto y la desolación á ricas comarcas mineras. Austria, primero, ha presenciado la explosión de las minas de Karwin, donde han perecido más de 200 obreros, víctimas de la explosión y del incendio que se declaró luego en las labores; Inglaterra, después, en la mina *Albion*, de Cardiff, ha visto perecer á más de 150 obreros por efecto de otra explosión de grisú; y por último, España, á pesar de las condiciones excepcionales que para su ventilación ofrecen las minas de carbón asturianas, acaba de sufrir también las terribles consecuencias de una explosión de grisú en las minas de Aller, acaecida á las siete y media de la mañana del día 25 de Junio, y de la que han resultado 9 obreros muertos y varios heridos.

Confiamos poder dar extensos detalles de la catástrofe de Aller en el número próximo.

**

Títulos de ingeniero militar. — La dificultad con que se tropezaba para expedir á los ingenieros militares el título profesional que pudiera corresponderles se ha resuelto por de pronto en la forma que prescribe el real decreto de 28 de Mayo último, que dice así:

«Artículo 1.º Los títulos académicos de ingenieros militares á que se refiere el art. 51 de la ley de Presupuestos de 1893 á 1894 se expedirán por el Ministerio de la Guerra.

Art. 2.º El ministro de Fomento dictará las disposiciones conducentes á que los poseedores de los títulos mencionados en el artículo anterior puedan ejercer su carrera en trabajos particulares.»

Como se ve, la dificultad sólo está aplazada, pues ahora tendrá que decidir el ministro de Fomento á cuál de los títulos de ingeniero civil habrá de equipararse el título de ingeniero militar.

**

Aumento de derechos del carbón. — En el Congreso se ha presentado una proposición pidiendo que se aumenten los derechos arancelarios del carbón extranjero. Tan injustificada era la pretensión, que los mismos productores del artículo, en distintas entidades reunidos, han hecho saber que no son ellos los que piden tal aumento, ni puede haberse formulado tal aspiración en interés suyo, pues ellos no creen que les favorecería la subida, sino que hasta la consideran contraria á sus intereses. Por nuestra parte, celebramos que el desautorizar la pretensión haya partido de los productores de carbón, pues representantes de la armonía de todos los intereses industriales, por cuestión de principio hubiéramos combatido la subida de los derechos, aun á sabiendas de que, por fortuna, el desarrollo de nuestras explotaciones hulleras será pronto tan grande, que sólo por cuestión de calidades excepcionales se importará carbón extranjero dentro de algunos años.

BIBLIOGRAFIA

VIZCAYA MINERA. *Su historia, legislación foral y derecho vigente*, por D. Mario de Basterra, abogado del Ilustre Colegio de Bilbao. — Bilbao, 1894. — Precio, 5 pesetas.

Aunque el título de este libro parece circunscribir su utilidad al conocimiento de la legislación minera de Vizcaya, como quiera que hoy rige en aquella provincia la legislación especial que en materia de minas está vigente en toda España, resulta la obra del Sr. Basterra sumamente útil; é interesante para todos los mineros del país, puesto que en ella se presentan con gran claridad y muy ordenadamente tratadas todas las cuestiones referentes á la adquisición, desarrollo y explotación de la propiedad minera y sus incidencias.

La primera parte es una erudita reseña de la historia y la legislación mineras de Vizcaya desde los más remotos tiempos hasta los albores del siglo XIX, en que desaparece el régimen foral, y en la segunda parte se describe minuciosamente el derecho vigente con todas las modificaciones que ha sufrido recientemente por la ley de Presupuestos de 1893-94.

No podemos seguir paso á paso el excelente trabajo del Sr. Basterra; pero deseamos consignar nuestra conformidad con su opinión de que el minero tiene hoy derecho á expropiar terrenos fuera de sus concesiones, así como que es urgentísima la publicación de los reglamentos de Policía y Seguridad, de aprovechamiento de aguas subterráneas y demás que prometen siempre nuestras leyes sin haberse nunca hecho efectivos.

Para cuantos deseen conocer en toda su extensión el derecho constituido español en materia de minería, nada podrá recomendárseles mejor que la adquisición y lectura del libro mencionado del Sr. Basterra, que podría denominarse con entera propiedad *España Minera*, y que se lee además con especial agrado por la galanura de su estilo.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El amago de mejora que en el mercado de metales se presentaba á la fecha de nuestro último número, se ha disipado desde entonces, y todo ha vuelto á tomar la triste apariencia que lo domina desde hace tanto tiempo. Al fin, esto tiene que cesar, pues el trabajo sin remuneración acaba en ruina para algunos productores; de la ruina de algunos viene el cierre de fábricas y de ésta la escasez de productos y el alza consiguiente á una demanda activa. Este, que es el orden natural de la marcha de los sucesos, en ninguna época se ha conocido funcionar con menos rapidez, y se hace inconcebible, como parece, tomar la apariencia de situación normal la que no puede serlo en manera alguna.

El cobre ha bajado media libra desde nuestra anterior Revista, y que la baja no es transitoria lo dice el que las acciones de Riotinto han bajado más en proporción; en cambio, las acciones de Tharsis han experimentado alguna subida, tanto más notable, por cuanto coincide con la baja del metal: debemos creer que esto se relacione con la excelente posición que ha tomado Tharsis al prepararse para agrandar su producción por abandonar la calcinación al aire libre.

La última carta de los Sres. Rüffer no acusan nuevas operaciones en plomo, después de las que ya conocen nuestros lectores; pero las posteriores á su carta, y de que sólo tenemos noticias telegráficas, han sido en alza.

La plata, por el contrario, ha hecho una pequeña baja: verdad que sólo pueden ser ya así las diferencias que se produzcan á partir de precios tan ínfimos.

El mercado de hierro, inmóvil; pero ya está de nuevo amenazando el estado de huelgas en Escocia en la minería de carbón, y esto al fin traerá alza en el lingote. Se celebrará subasta el 16 del presente mes para adquirir para el Arsenal del Ferrol el carbón y el acero Siemens-Martin que necesite por el término de dos años.

En cuanto al carbón, podrá haber competencia; pero para el acero estará sola propablemente la fábrica de La Felguera, que podrá sostener sus buenos precios.

En España tenemos la novedad, ó, por mejor decir, la sorpresa, de un proyecto de ley presentado á las Cortes en favor de las Compañías ferrocarrileras, que es lo más desdichado que se podía hacer en contra de los grandes intereses del país y de su industria; hasta se trata de forzar la máquina legislativa para que pase pronto y como moneda corriente la que es tan falsa. No tenemos hoy espacio para tratar de esta sorpresa.

Las importaciones y exportaciones de España durante los cinco primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COK	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	765.673	91.309	7.087	3.443	10.028
1894 T.	720.019	103.270	13.063	3.074	8.895

Hojadelata, 616 toneladas en 1893, y 1.641 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	2.064.149	208.678	13.848	6.049	92.691
1894 T.	2.143.346	224.333	15.433	5.622	99.805

METALES

1893 T.	7.776	12.026	>	62.903	>
1894 T.	19.430	13.704	>	61.070	>

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso grueso.)	17	—
Galleta.	15	—
en vagón. Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón. Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, Grueso.	16	—
por contratas. Grana-dillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telefónico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniq.
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.8/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/11 chelin
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38
Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 68.15/—Idem inglés.	72
Plomo español sin plata.	9.3/9
Plata. En barras en Londres por onza.	28 5/8 peniq.
Antimonio.	32.6/
Acciones. Riotinto.	12.16/3
Tharsis.	4.6/3

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los auxilios á las Compañías de ferrocarriles, por J. G. H. — Explosión de grisú en la capa Ignacia, tercer piso de la mina Legalidad Montañesa, sita en Caborana, Ayuntamiento de Aller (Asturias). — Producción y exportación de salitre de Chile, por P. Yuste. — Las tarifas de ferrocarriles. — Variedades: La comedia burda de los ferrocarriles — Las inauguraciones en Asturias. — La minería de azufre en Sicilia. — Fábrica de máquinas Gritzner, Sociedad por acciones, Durlach. — El carbón de Utrillas. — Caldeo eléctrico de los metales. — Movimiento de personal. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjerios.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La tracción mecánica en los tranvías. — La electricidad y el gas en Oviedo. — El alumbrado eléctrico en Bélmez. — Mejoras locales en Sevilla. — Un tranvía eléctrico en las Cortes inglesas. — La tracción por el aire comprimido en París. — Carruajes de Pullman para tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS AUXILIOS A LAS COMPAÑIAS

DE FERROCARRILES

El señor ministro de Fomento y sus compañeros de Gabinete han caído en la red que desde hace tiempo les están tendiendo las grandes Compañías de ferrocarriles, para mejorar su situación con daño y desdoro para España. Con daño, porque, prescindiendo de detalles que son meros disimulos de lo capital, las concesiones que el Gobierno ha propuesto á las Cortes que se otorguen á las Compañías representan una nueva carga innecesaria que se impone á los contribuyentes, la cual pesará mucho en los Presupuestos futuros; con desdoro nacional, porque es alejar la época en que la industria de los transportes en España esté bajo la influencia española y no haya el peligro de que se maneje expresamente para servir intereses extraños y opuestos á los de nuestra patria, como ha sucedido, sucede y sucederá si prevalece el pensamiento del Sr. Groizard, secundado por el resto del Gabinete. Desde que empezaron las empresas ferrocarrileras á presentar su atrevido pensamiento de que el Estado les hiciera buenos sus desmanes y admitiera su situación como fortuita en vez de considerarla con más razón en el caso de las que se entregan á la Administración de Justicia, como se ha hecho en Francia con la Compañía del Panamá para depurar responsabilidades; desde que se presentó la cuestión, repetimos, estamos diciendo que lo que se tramaba era una verdadera y colosal intriga, tan hábilmente manejada, que sus directores, como guerreros hábiles, empleaban hasta la táctica de amagar un punto para caer sobre otros. Iniciaron la campaña de auxilios mostrando gran interés en lo que no lo tenían ni remotamente, esto es, en la prórroga de las concesiones y unificación de la fecha del vencimiento de todas las de cada red. Nosotros sabíamos á ciencia cierta que esto

no les resolvía nada serio, y ni por un momento se nos ocurrió el que los hombres que manejan las Compañías, que saben más que nosotros, creyeran lo contrario, y supusieran que por la prórroga salvaban su arruinado negocio. Las Compañías pedían la prórroga, entre otras cosas, para poder hacer mérito de ceder en eso, que no les importaba, para obtener lo que realmente deseaban conseguir como eficaz y que responde á las aspiraciones sórdidas de sus manipuladores.

Como la intriga estaba bien calculada y bien manejada, pronto consiguieron los hábiles directores de la misma que se formara una opinión muy contraria á la prórroga, y no hubo ni periódico ni hombre público que no se declarara opuesto á ella. Nosotros no veíamos las cosas de la misma manera; y, como siempre que nos encontramos discordes con la corriente de la opinión, lo primero que hicimos fué hacer un grande esfuerzo por ponernos de acuerdo con ella, estudiando más profundamente el asunto. Nada conseguimos. Seguimos viendo que con prórroga y sin prórroga las grandes Compañías de ferrocarriles estaban del todo arruinadas, y si no se les da ó se les promete dinero contante y sonante, tienen que ir á la quiebra y á la reconstitución, tras la cual, en una forma ó en otra, se nacionalizaría esa industria. Como éste es nuestro bello ideal, y la prórroga no se opone á ello, no viramos inconveniente y nos presentamos en oposición á la idea dominante, aconsejando que no se hiciera resistencia á dar esa prórroga que en nada perjudicaba á la cuestión de interés capitalísimo para la nación española. Nosotros, para desgracia nuestra, vimos desde el primer día que no era á la prórroga á lo que las Compañías apuntaban de veras, sino que la verdadera puntería se dirigía á que, en una forma ó en otra, se les entregaran los ferrocarriles secundarios, objeto de su ambición, porque el verdadero peligro que tienen las Compañías que salvar es que se les vaya de las manos el monopolio de los ferrocarriles de España, que hoy ejercen y del que abusan, y el cual perderán si se acentúa el movimiento de construirse por empresas modestas nacionales los ferrocarriles de vía de 1 metro á bajo coste, los cuales, por necesidad, han de mermar los ingresos á las grandes redes.

El monopolio que quieren afirmar significa, para las Compañías que tratan de imponerlo por la intriga, la perpetuidad de las tarifas altas, los coches sucios y desvencijados, las velocidades ridículamente bajas á que explotan las grandes arterias, la desorganización del servicio y la organización del extravío de mercancías, con su enmarañada manera de atender á las reclamaciones, para proteger á los ladrones y burlarse de los robados. El monopolio á que aspiran, por apoderarse de los ferrocarriles secundarios, significa para ellos el poner coto á construcciones tan beneficiosas para los intereses del país como la de Elgóibar á San Sebastián y La Robla á Valmaseda, y otras semejantes, que cada vez se harán mejor y en más número si las Cortes se inspiran en el verdadero interés nacional, rechazando el proyecto del Gobierno, por el cual las líneas cortas baratas

serán, si no legalmente, prácticamente imposibles, si las grandes Compañías tienen en sus manos la red de los secundarios, que, combinada con la general, presente perspectiva de ruina a la línea modesta que pueda hacer daño a la de los monopolizadores.

El poseedor de una gran red puede arruinar sucesivamente a todas las pequeñas Compañías que tenga cerca, y si las grandes Compañías son innecesarias y perjudiciales en todos los países, lo son infinitamente más donde están en poder y bajo la influencia de extranjeros. Si malas son las grandes redes en una sola administración, ¿qué no serán los monopolios completos, como lo será el de España, detrás de entregar las secundarias a la Compañía del Norte y a la del Mediodía? Ése será el momento en que se entiendan los judíos con los fervientes católicos contra España, y cese entre ellos toda rivalidad, de la cual pudiera esperar beneficio alguno el país.

Solamente los que no entienden cómo es la cuestión peculiar de los ferrocarriles de España, y los que la quieren juzgar con el criterio inglés ó francés, son los que pueden desconocer que lo único que buscan las Compañías en todo este movimiento que traen entre manos, con grandes recursos, es apoderarse de la red de los secundarios. Como la intriga la manejan hombres arteros y avezados a los negocios, y se gastan mucho dinero en ella, saben que, ante todo, para conseguirlo y darle buena forma a los ojos del público, tienen que disimular su pensamiento, y llegan en su hábil intriga hasta conseguir que su más vehemente deseo, que su ideal, haya un Gobierno tan ciego ó tan inocente que diga al país que lo impone como carga a las Compañías, obligándolas a hacer la red de los secundarios, lo cual es su sueño dorado, lo único que a costa del país les conviene en el caso en que están.

Tan honda está la intriga, tan a mansalva quieren sacrificar al país, tan seguro quieren dar el golpe, que, cual asesino que además de fiar en su decisión, su serenidad y la fuerza de su brazo, envenena el puñal, las Compañías han apelado a este recurso supremo, consiguiendo arteramente que el plan aprobado de ferrocarriles secundarios, y al cual parece referirse el proyecto de hoy, sea precisamente como el puñal envenenado, el que haga imposible la salvación de la víctima. A puñal envenenado equivalen para España los ferrocarriles con vía de 75 centímetros y los trazados cortados por todos lados por vías normales, para que sea imposible que formen redes que mermen tráfico a las grandes arterias, por competir con ellas en transportar barato en ciertos tráficos.

Si la red de los secundarios estuviera proyectada en interés del país, se hubiera proyectado de 1 metro, y se hubiera tenido en cuenta la posibilidad de su enlace con líneas de ese tipo, ya existentes ó probables. En ese caso, algunas Empresas pequeñas nacionales hubieran aspirado a tomar algunas líneas de la nueva red, desafiando las iras de las grandes Compañías; pero como no es esto de lo que se trataba, sino de que fueran a parar a manos de los aspirantes al monopolio, se ha

hecho un proyecto tal, que sirva para lo malo para el país y que sea imposible que sirva para lo bueno.

Si el Gobierno se obstina, conseguirán las Compañías lo que quieren; pero el país, tarde ó temprano, lo corregirá, y la buena resolución en este caso traerá complicaciones internacionales.

No se sabe qué admirar más en este asunto, si la habilidad de las Compañías para conseguir que el proyecto de ley presentado a las Cortes sea tan favorable a ellas y tan contrario al país; si la candidez del elemento sano que había en la Comisión y que aspiraba lealmente a servir a su patria; si la debilidad del Gobierno que aprobó aquel inicuo y vergonzoso trabajo colectivo, ó si la inmensa torpeza de este Gobierno, de coronar la malévol obra de las Compañías, mezclando la cuestión de auxilios con los proyectos de los ferrocarriles secundarios, para que las Compañías logren su hasta ahora bien disimulado propósito y hagan el papel de víctimas cediendo a la aparente exigencia del Gobierno de imponerles los secundarios, cuando son los verdugos del país al obtenerlos, para conseguir lo cual han sostenido una intriga de algunos años, que sólo hemos podido ver clara desde el principio los que no tenemos en estas cuestiones otro interés que el bien general de nuestros compatriotas.

El Gobierno ha caído en la red que le han tendido las Compañías; todavía hace pocos días que el señor Luque, hipócritamente, decía que éstas no querían sino la prórroga de las concesiones, que nosotros, exagerando, pedíamos se les diera hasta el día del juicio final; pero cuando se llega a lo decisivo, ya sale la verdad y resulta que lo que quieren las Compañías es la concesión de los ferrocarriles secundarios con el interés de 6 por 100 garantizado. Quien haya visto cómo han sabido intrigar para llegar a esto; quien sabe hasta qué punto las Compañías tienen medios de dominar a las corporaciones y entidades, no creerá seguramente que vienen buscando sólo el 6 por 100 al capital que desembolsen, sino que vienen buscando, ante todo, el monopolio; después la facultad de hacer sólo las líneas de los secundarios que les convengan a ellas; detrás el repetir sus escándalos de contratos de construcción y de suministros amañados, y, por último, el enredar para que el 6 por 100, en una forma ó en otra, se les convierta en 9 ó en 10 por 100 al año; en suma, vienen buscando el que el país les dé 15 ó 20 millones de pesetas cada año, que les representa a los manipuladores el pretexto para repartirse quizás ahora, como antes, 80 ó 100 millones, si vuelven a encontrar cándidos que tomen obligaciones y acciones de Empresas manejadas por gentes que, si han sabido intrigar contra la nación española, no hay por qué no creer que lo sepan hacer mejor y más a mansalva contra los capitales de los accionistas y obligacionistas que no vean que quien apela a lo inmoral en un sentido, puede inspirar poca confianza en su moralidad en otro. Si consiguen esto los manipuladores de Compañías, y si el país lo aguanta, seguirán haciendo de millonarios y de personajes veinte años más, y detrás, dicen ellos... ¡el diluvio!

Queda ahora que ver si a nuestros diputados y senadores los pueden dominar y engañar para que se decreta semejante ruina para los intereses públicos y semejante vergüenza para el crédito industrial de la nación española. Cuando las Cortes resulten engañadas también, hasta pediremos el veto del Poder regulador a la ley que hagan, si la hicieran, que lo dudamos mucho.

J. G. H.

EXPLOSION DE GRISÚ

EN LA CAPA «IGNACIA», TERCER PISO DE LA MINA «LEGALIDAD MONTAÑESA», SITA EN CABORANA, AYUNTAMIENTO DE ALLER (ASTURIAS)

El 25 de Junio de 1894, a las seis y media de la mañana, a los pocos momentos de haber entrado el relevo de día, ha ocurrido una explosión de grisú en la capa *Ignacia*, tercer piso, del grupo *Legalidad*, de la cual han resultado doce muertos y un herido. Seis de las víctimas murieron en el acto y en la mina; otras seis fallecieron en el hospital de la Sociedad durante la semana que siguió a la explosión: el herido ha vuelto ya al trabajo. De los muertos uno sólo ha fallecido por quemaduras, y es el autor de la explosión; los demás han muerto por estrellamiento motivado por la fuerza expansiva de los gases.

Dadas las intermitencias en el desprendimiento de gas en esta capa, el servicio se hacía constantemente con lámparas de seguridad; se pasaban temporadas largas sin notar la menor presencia de grisú, y repentinamente se tropezaba con una bolsada que inundaba las labores. Por esto se había instalado un sistema de ventilación muy completo y se llevaban los trabajos con un esmero especial. Una imprudencia (por no decir una barbaridad) ha hecho ineficaces las precauciones tomadas, ocasionando la catástrofe.

La detonación producida por el gas, al inflamarse, hizo suponer en los primeros momentos que la explosión había alcanzado a los pisos primero y tercero del grupo, pero afortunadamente se circunscribió al tercero.

Causas de la explosión — No se pueden precisar, a pesar de los reconocimientos minuciosos que se han practicado: la circunstancia de haberse depositado el gas en los últimos 40 metros de la galería de avance del tercer piso de la capa *Ignacia*, nos induce a hacer las siguientes suposiciones:

1.º Como se trabajó el sábado 23 por la noche en el avance de la labor, sin que se notase la presencia del grisú, es de creer que pocos momentos antes de retirarse el relevo de noche tropezó con una de las bolsadas de gas que se encuentran con irregularidad en la capa *Ignacia*, la cual pudo estar desahogándose durante las veinticuatro horas del día de San Juan, en que no hubo servicio por ser festivo.

2.º Cuatro picadores que trabajaban en la zona del NE., entre el nivel intermedio y la galería del tercer piso, pudieron igualmente, en su trabajo del 23 por el día, dar salida a uno de esos depósitos ó dardos

de gas (*sopladores*); pero esta suposición es poco probable, porque los que trabajaban el 23 por la noche en el avance hubieran notado la presencia del gas, que en la capa *Ignacia* tiene un olor característico.

Almacenado el gas en los 40 últimos metros de la galería *Ignacia*, tercer piso, y en la parte superior de dicha galería, ¿cómo pudo inflamarse?

El único minero quemado fué indudablemente el causante: era un picador inteligente y muy experimentado en los riesgos de la mina, llamado Francisco Fernández Alvarez. Se le encontró completamente quemado, y sin traza de golpes, en la galería del tercer piso, entre dos coladeros. La posición del cadáver indicaba que se ocupaba en alguna cosa (un detalle de su servicio antes de empezar a trabajar). Había entrado con papel para cartuchos, un kilo de pólvora y un rollo de mecha; como hombre práctico, se le habían confiado las cargas que se emplean después de la regadura para hacer saltar las dos vetas de carbón que componen la capa *Ignacia*. ¿Qué hizo el Francisco para encender el gas? Desde luego no cometió una de estas imprudencias bárbaras que quedan patentes: hubo seguramente un descuido imperdonable en un minero de su práctica.

Pudo sentarse a la boca de uno de los coladeros, esperando a sus dos compañeros para bajar juntos al taller y empezar a preparar cartuchos; ¿estaba fumando y prendió así fuego a la pólvora? ¿colgó la lámpara, cuya red se puso roja y comunicó el fuego al gas ó a un cuerpo de fácil combustión (el papel de los cartuchos colocado inadvertidamente en contacto con la lámpara)? No lo sabemos; lo único que se deduce es que había poco gas y que el Francisco fué quien le prendió fuego.

Efectos de la explosión. — La explosión en sí, aunque de resultados excesivamente funestos, fué de poca importancia, puesto que hubo un solo quemado, pereciendo los demás por estrellamiento contra las paredes de la galería, proyectados por la fuerza expansiva del gas, ó ametrallados por los pedazos de pizarra que arrastraba la corriente de la explosión. En los pisos tercero y primero de *Ignacia*, donde los efectos de la explosión eran más inmediatos, habían entrado a trabajar 67 mineros, según se desprendía del número de lámparas de seguridad tomadas en la lampistería; pero por la poca cantidad de gas, la explosión no produjo sus efectos más que en las galerías inmediatas.

El número de las víctimas ha ascendido a 13, de las cuales 6 se extrajeron cadáveres y 7 heridos; 3 de estos últimos fallecieron poco después de extraídos y llevados al hospital de la Sociedad; otros 3 murieron los días 30 de Junio, 1.º y 2 de Julio; quedando sólo con vida y fuera de peligro uno de ellos, llamado Sabino Diaz. Los desperfectos materiales fueron insignificantes.

Trabajos de salvamento. — Fueron heroicos, y, gracias a ellos, pudo sacarse con vida a los siete heridos, que, sin esta circunstancia, hubieran perecido asfixiados. El subdirector de las minas, Sr. D. Manuel Montaves, avisado por teléfono, llegó a los pocos momentos y organizó los trabajos de salvamento, en unión

con el capataz facultativo Lucio Vigil, y con los vigilantes Jacobo Argüelles y Felipe Torre, acompañándoles una brigada de doce hombres. Fueron necesarias varias exploraciones muy arriesgadas, y todos compitieron en valor, dando con sus actos la mejor prueba de cariño entre jefes y obreros.

Auxilios. — Los prestaron los dos médicos de la Empresa, Sres. D. Julio y D. Emilio Álvarez, el uno en el hospital y el otro en la misma boca-mina.

Autoridades. — El gobernador civil, Sr. D. Francisco Rivas Moreno, alarmado por las versiones exageradas que publicó la prensa local y que circularon en los primeros momentos, llegó a la estación de Ujo y encargó al ingeniero-jefe de la provincia, Sr. D. José Suárez, un informe sobre el suceso; el Sr. Suárez, acompañado de los peritos nombrados por el Juzgado, reconoció el sitio de la catástrofe con el mayor detenimiento.

Médicos. — Acudieron presurosos al lugar de la catástrofe los médicos municipales de Aller, D. Manuel Fidalgo y D. Benjamín Suárez; el de la Sociedad Hullera de Turón, Sr. Vega, y el de Mieres, Sr. D. Nicanor Muñiz Prada.

Particulares. — Concurrieron al lugar del suceso los señores siguientes, cuyos ofrecimientos incondicionales fueron para la Sociedad Hullera Española una nueva prueba de las simpatías que ha sabido captarse: Sres. D. Pedro Pidal, D. Faustino Gutiérrez, D. Inocencio Fernández, D. Buenaventura Junquera, el ingeniero de minas Sr. Aldecoa y otros varios.

Auxilios y pensiones á las familias de las víctimas. — La Sociedad Hullera Española ha creado un fondo de beneficencia con objeto de conceder pensiones y socorros á las familias de los obreros que perecen en sus trabajos. Tan pronto como el presidente de la Sociedad, Excmo. Sr. Marqués de Comillas, y el gerente, señor D. Santiago López, tuvieron noticia de la catástrofe, dieron instrucciones al ingeniero-director de la Sociedad, Sr. D. Félix Parent, para que se adoptasen, para socorrer á las familias, todas las medidas que requiera el caso. Por lo tanto, las familias de las víctimas, si han experimentado una terrible desgracia, quedan debidamente amparadas.

PRODUCCIÓN Y EXPORTACIÓN DE SALITRE DE CHILE

Del informe del gerente de la *Combinación Salitrera*, correspondiente al primer trimestre de este año (1894), extractamos lo que sigue:

Con motivo de no haberse alcanzado á completar en 1893 la totalidad de los 21 millones de quintales determinados para ese año, naturalmente, ha podido embarcarse la diferencia en los tres primeros meses del presente, mucho más cuando así lo ha requerido el abastecimiento de los mercados de consumo en el extranjero.

Quintales.
Dicha diferencia alcanzó á 344.839
Más lo exportado para la costa de Sud América 58.648
Y lo incendiado á bordo del *Frederick Billings*
en la rada de Pisagua el 30 de Julio de 1893. 83.327

Total 486.814

La cantidad exportada en el primer trimestre del presente año, después de hechas las rectificaciones en la revista de arqueo por los ajustes de las cuotas pagadas por las distintas oficinas, ha sido de 4.627.297 quintales.
Deducido lo embarcado para la costa
de Sud América 11.903 —

Quedan 4.615.394 —
Descontando enseguida el déficit de
1893 ya anotado 486.814 —

Resulta, como exceso de los 4.000.000,
solamente la cantidad de 128.580 —

En vista de este resultado, en el prorrateo de la exportación convenida, que sobre ser de poca entidad, ha venido á llenar necesidades sentidas últimamente en los mercados de consumo, el Consejo ha creído que los señores asociados podrían declarar que se ha cumplido satisfactoriamente el acuerdo que tomaron en la citada junta general del 2 de Junio del año pasado.

Para mayor justificación, hay que tener presente que los 4.615.394 exportados se han distribuido como sigue:

Ha correspondido á las oficinas combinadas 4.369.212 quintales.
Y á las no combinadas 246.182 —
Total 4.615.394 —

Lo que significa una menor exportación de 117.602 quintales por las oficinas de la Combinación para completar el déficit de 1893.

Está en vía de publicarse el cuadro del movimiento general de las oficinas combinadas en 1893, y el de la razón definitiva de las existencias en los mismos el 31 de Diciembre de este año.

De este último cuadro resulta que las existencias en dichas oficinas el 1.º de Enero de 1894 fueron 4.730.855 quintales, lo que, con lo calculado á los otros productores en la misma fecha, forma un total de 4.880.855 quintales.

Y como la producción total en el presente año puede estimarse más ó menos como sigue:

De las oficinas que han estado combinadas 20.532.000
De otros productores 1.440.000
De los productores nuevos 1.800.000
Total 23.772.000 —

Se llegaría á un total de 28.652.855 —
Deducido el consumo para pólvora y salnatron, sea el 2 por 100 de la producción del año 475.440

Y rebajado el minimum de la existencia que deberá quedar en canchas y bateas, en tránsito á los puertos, en bodega y á bordo el 31 de Diciembre, ó sea aproximadamente. 4.202.000
Total 4.677.440 —

Lo disponible para la exportación total en el presente año alcanzaría, por lo tanto, á 23.975.415 —

cálculo que podrá pecar más bien por exceso que por defecto.

Ahora bien: descontando de ese total la cantidad de 80.000 quintales, que tal vez se exporten para la costa de Sud América, y el 4 por 100 sobre el saldo de 23.995.415,

por razón de la merma en el peso hasta llegar á los mercados de consumo en Europa y Costa Oriental de los Estados Unidos, ó sean 955.817 quintales, resulta que la cantidad neta que es probable se pueda poner á disposición de los consumidores en el continente europeo y de los Estados Unidos en el presente año será de 22.939.598 quintales.

Siendo así, servirá de antecedente valioso, para irse formando cabal juicio de la marcha de la industria en el curso del año, conocer que á la fecha ya han absorbido los mercados consumidores nombrados 1.736.494 quintales en exceso de lo consumido en igual período del año pasado.

He aquí los números comparativos:

Consumo de Enero á Marzo en quintales españoles.

	1893	1894	Mayor consumo.
En Europa	6.831.000	8.556.000	1.725.000
En Estados Unidos, Costa Oriental	379.258	389.549	10.291
En Estados Unidos, Costa Occidental	56.490	57.693	1.203
Total	7.266.748	9.003.242	1.736.494

	1888	1889	1890	1891	1892
En Europa	5.543.000	5.704.000	8.726.200	9.338.000	7.015.000
Estados Unidos, Costa Oriental	189.462	313.620	509.685	361.802	429.934
— — — Occidental	76.560	30.412	112.942	80.046	64.660
Total	5.808.962	6.048.032	9.348.827	9.779.848	7.499.594

Y el total en los años que se indican es el que se expresa á continuación:

	1888	1889	1890	1891	1892	1893
En Europa	14.504.700	15.398.500	17.956.000	18.830.000	18.040.740	18.009.000
Estados Unidos, Costa Oriental	1.285.847	1.609.079	1.922.807	1.833.452	2.033.461	2.150.496
— — — Occidental	157.058	176.852	295.501	324.303	113.225	190.231
Total	15.947.605	17.184.431	20.174.308	20.960.785	20.187.426	20.349.727

De estos números se desprende, por consiguiente, que si el consumo cuya marcha se estudia fuese el promedio de los tres últimos años, ó sea, si se absorbiese la cantidad más ó menos de 20.500.000 quintales en el corriente año, no obstante que es presumible sea mayor, la provisión visible á fines del mismo podría ser en tierra y á flote:

	Quintales.
Para Europa	12.396.000
Para Estados Unidos (ambas costas)	706.323
Existencia en la costa	4.202.000
Ó sea un total de	17.204.323

contra 20.370.433 en 1890, 16.655.897 en 1891, 14.361.862 en 1892, y 15.545.178 en 1893.

Lo que es por hoy la industria cierra el trimestre con la siguiente provisión visible:

	Quintales.
<i>Para Europa.</i>	
En tierra	770.000
A flote	5.060.000
	5.830.000

	Quintales.
<i>Para los Estados Unidos.</i>	
Costa Oriental (en tierra)	81.815
Id. á flote	394.162
	475.977
Costa Occidental (solo á flote)	26.964
Existencia en la Costa	5.057.607

Total general 11.560.548

Contra 9.048.300 en 1891, 10.292.600 en 1892, y 6.613.600 en 1893 para Europa, y para los Estados Unidos y exis-

tencia en la Costa, 14.872.452 en 1891, 13.830.195 en 1892 y 11.956.829 en 1893.

P. YUSTE.

Santiago de Chile, Mayo 16 de 1894.

LAS TARIFAS DE FERROCARRILES

El ministro de Fomento ha leído en el Congreso el proyecto de ley de modificación de tarifas de ferrocarriles y construcción de las líneas secundarias.

El articulado de dicho proyecto es el siguiente:
«Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno de S. M. para otorgar los beneficios de la presente ley á las Compañías de ferrocarriles que acepten las obligaciones en ella consignadas.

Art. 2.º Las Compañías rebajarán sus tarifas especiales vigentes para el transporte de cereales, harinas, vinos, carbones, plomos, ganados, instrumentos de Agricultura y toda clase de abonos, en la siguiente forma:

Un 10 por 100 para los cereales, harinas y vinos que se transporten á mayor distancia de 100 kilómetros con destino á los puertos y fronteras, ó á la de 200 kilómetros para cualquier otro destino. La misma reducción de 10 por 100 para los carbones y plomos, también de producción nacional, instrumentos de Agricultura y abonos para la misma en cualquier recorrido.

Un 20 por 100 para los ganados nacionales vacuno, lanar y cabrío que se transporten á distancias mayores de 50 kilómetros por razones de transhumación, y el 10 por 100 para los que por otras causas se destinen á puntos del litoral que disten más de 200 kilómetros del de procedencia.

Estas rebajas durarán por lo menos dos años, pasados los cuales las Compañías podrán suspender su aplicación en todo ó en parte, estableciendo precios superiores siempre que no lleguen á conseguir un dividendo repar-

tible en sus acciones que cubra el 3 por 100 líquido del capital que las mismas representen.

Art. 3.º Las Compañías unificarán sus tarifas legales en todas las líneas de su red, sin exceder el máximo actual de sus precios para cada artículo en la misma red, dividiendo las mercancías en seis clases ó grupos.

Art. 4.º Las Compañías se obligan á construir y explotar las líneas férreas de vía normal y de vía estrecha comprendidas en las provincias ó zonas donde se desarrolla la esfera de acción de sus servicios.

Cuando se susciten dudas acerca de la zona ó región á que debe adjudicarse la construcción de una línea, lo decidirá el Gobierno.

Las obras de ejecución de estas líneas deberán comenzar dentro de un año, á contar desde el día de la concesión, y concluir en un plazo máximo de diez.

Del cumplimiento de estas obligaciones responderán las Compañías con una fianza equivalente al 3 por 100 del presupuesto de la obra mientras no alcance el valor de la ejecutada al importe del doble de aquel 3 por 100.

La explotación por las Compañías de las líneas secundarias concluirá al terminar el período de concesión más largo de las líneas á que afluyen.

Art. 5.º El Estado garantizará á las Compañías el interés del 6 por 100 del capital empleado en la construcción de las líneas á que se refiere el artículo anterior.

Las acciones, obligaciones ó cualquier otro signo de crédito que emitan las Compañías para la construcción y explotación de dichas líneas se domiciliarán en España.

Art. 6.º Las Compañías se obligarán á construir las carreteras afluyentes á sus estaciones que pongan á éstas en comunicación con los pueblos situados dentro de la zona de 10 kilómetros, tanto á la derecha como á la izquierda de la vía.

Art. 7.º Se autoriza á las Compañías para percibir por gastos de registro:

1.º Por cada billete de viajero se satisfará, respectivamente, por las clases primera, segunda y tercera:

Hasta 25 kilómetros de recorrido: 0,30, 0,25 y 0,10 pesetas.

De 26 á 50: 0,75, 0,50 y 0,15.

De 51 á 100: 1,50, 1 y 0,20.

De 101 á 150: 2,50, 1,50 y 0,20.

De 151 en adelante: 3, 2,50 y 0,20.

2.º Por cada expedición facturada en gran velocidad, pesetas 1. Exceptuándose las frutas y legumbres frescas, conejos, mariscos bastos, atún, anchoas y sardinas frescas, caracoles de tierra y hortalizas, que quedarán exentos del pago de este derecho de registro.

3.º Por cada expedición de mercancías de primera y segunda clase facturadas en pequeña velocidad, 0,40.

4.º Por cada expedición de las demás clases de mercancías facturadas en pequeña velocidad, 0,10.

Art. 8.º También podrán percibir las Compañías, por los conceptos de carga, descarga y gastos de maniobras, las cantidades siguientes:

Carga y descarga. — Por tonelada de encargos y mercancías facturadas en gran velocidad, 5 pesetas.

Por tonelada de mercancías de primera y segunda facturadas en pequeña velocidad, 3.

Por carruajes facturados en grande ó pequeña velocidad, 2.

Por cada caballo facturado en gran velocidad, 2.

Por tonelada de mercancía facturada en 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª de la tarifa general, ó por las especiales cuando no se exprese en las mismas que estas operaciones las harán los consignatarios, 1.

Por cada cabeza de ganado mayor, 1.

Por ídem de ganado menor, 0,10.

Maniobras. — Se establecen derechos de ptas. 0,50 á pesetas 2, según la clase de mercancías.

Se exceptúan de estos impuestos las frutas, legumbres frescas y demás artículos ya indicados.

La percepción de estos derechos se verificará por fracción indivisible de 10 kilogramos, lo mismo en grande que en pequeña velocidad.

Art. 9.º Las Compañías, de acuerdo con el Ministerio de Fomento, reducirán hasta el 50 por 100 el precio de los billetes que utilicen los jornaleros del campo durante las épocas de las principales faenas agrícolas.

Art. 10. El ministro de Fomento dictará las disposiciones reglamentarias para el cumplimiento de esta ley.»

VARIEDADES

La comedia burda de los ferrocarriles. — Aun cuando en otro lugar de este número tratamos extensamente la cuestión enojosa de los ferrocarriles, haremos notar aquí cuán burda es la comedia que se ha representado, tanto por las Compañías como por el Gobierno. Siendo el único objeto de las Compañías el apoderarse de la red de los ferrocarriles secundarios, quizás sólo para tener el medio de que no se construyan, el Gobierno y los hombres públicos, la mayor parte de los cuales, por sus relaciones con ellas, están en ese secreto tan transparente, pretenden hacer creer, no sabemos á quién, que las Compañías consideran esto una carga y no un beneficio. *El Liberal* ha desenterrado algunos párrafos de Memorias de las Compañías, quejándose de que el Gobierno quisiera imponerles la construcción de los ferrocarriles secundarios; y, sin embargo, es lo único que sacan de sus concesiones que valga la pena.

No está tampoco menos á la vista la parte de la comedia del Gobierno al decir que hay que transigir y hacer concesiones á las Compañías para influir favorablemente en la cuestión de los cambios; y, sin embargo, cuando se llega al terreno de las realidades para conseguirlo, que es el suprimir la importación del material de ferrocarriles con tarifas favorecidas, lo cual significa contribuir á la nivelación de los valores importados y exportados quizás en 20 millones al año, entonces ya el Gobierno se olvida de la cuestión de cambios y deja subsistir las tarifas especiales que facilitan á las Empresas las compras en el extranjero con el dinero español.

El remate de la comedia es que para ello se entiendan perfectamente todos los hombres públicos, como que no hay político de viso que no sea, haya sido, ó haya de ser consejero de las Compañías extranjeras; y no es cosa de crearles dificultades á éstas, aunque al país se lo lleve la trampa. La comedia es burda, ó al menos para nosotros lo ha sido, porque hemos visto desde luego el desenlace, que era la conjura contra que se nacionalice la industria ferroviaria.

Ahora queda que ver cómo va á acabar este poco edificante espectáculo. Compañías, ministros, senadores y diputados, ya se sabe adónde van y lo que quieren. Queda ahora la otra entidad, el país, para ver cómo lo recibe y qué hace. Con mucho menos motivo que éste, contra las Compañías, se produjo en Inglaterra un movimiento hacia el abandono de viajar en 1.ª clase y pasarse la gente distinguida á viajar en 3.ª, en són de guerra á las Compañías; si el país se llega á convencer que se le maltrata en esta cuestión y que se le engaña, y que lo que se prescribe para aumentar los ferrocarriles va dirigido precisamente á que no se aumenten de modo que favorezcan los intereses generales, lo menos que puede hacer es una conjura contra viajar en general y contra viajar en 1.ª en especial. Si un movimiento semejante se apoya, además, en lo mucho que se puede hacer contra las Compañías de los ferrocarriles por los velocípedos, á Compañías y á Gobierno les puede salir criada respondona la ley de auxilios á los ferrocarriles. No se juega impunemente con un país entero, y el espectáculo de que hombres que no han podido ponerse de acuerdo para que haya presupuestos y

seriedad en la gobernación del Estado se pongan de acuerdo, sin embargo, para lo que á ellos personalmente les conviene, para mezquindades, no creemos que sea de los espectáculos que se dan sin consecuencias graves.

**

Las inauguraciones en Asturias. — El día 1.º de Julio se ha inaugurado en la provincia de Oviedo la explotación de dos trayectos de ferrocarril poco importantes por su desarrollo, pero importantísimos por sus consecuencias. El trayecto de Avilés á San Juan de Nieva, de muy poca extensión, era una necesidad de primer orden, porque es lo que nos da un verdadero punto de embarque de carbones con todas las condiciones para que quede sólo pendiente de la explotación y transportes marítimos el que se sustituya el carbón inglés por el español, casi sin excepción en todos los puertos de España. El otro trayecto inaugurado, el de Ciaño á Soto del Rey, es asimismo de grandes consecuencias, porque reúne los dos grandes centros de explotaciones carboníferas y abre los mercados del interior de España á las minas del valle de Langreo, para las cuales se puede decir que estaban cerrados, por el hecho de tener que bajar los carbones á Gijón para volver á subir para ser enviados al interior. Con las dos nuevas líneas, el puerto de Avilés dispuesto y las reformas más inmediatas que pueden hacerse en los antiguos muelles de Gijón, se llenan las necesidades para algunos años por delante, por lo que la REVISTA MINERA se cree en obligación de decir muy claro y muy á tiempo que no basta con nada de lo hecho ni con la obras del Musel para considerar que se hace otra cosa que cuidarse de las necesidades más inmediatas, y que una situación de angustiosas imprevisiones como la que cesa por las mejoras que se han llevado á cabo y están en obra, reaparecerá dentro de ocho ó diez años con toda seguridad, por lo cual, desde hoy mismo se debe pensar que para esa época los embarques de carbón por los puertos de Asturias tendrán que ser de 6 á 8 millones de toneladas, y que ni el puerto de Avilés con el de Gijón, completado por las obras del Musel, serán bastantes para atender á tamaño tráfico. En este momento parece disparatar el presentar semejantes previsiones; pero hay que pensar cuán contenido ha estado el desarrollo de las explotaciones de Asturias por falta de ferrocarriles y de puertos, y éste no es el tapón de la botella de vino tinto que se extrae tirando; es el tapón de la botella de sidra, que, al cortar las ligaduras, sale con ímpetu.

**

La minería de azufre en Sicilia. — Las minas de azufre en Sicilia son 570, que produjeron en 1893 un total de 2.500.000 toneladas de mineral, de las cuales se extrajeron 385.000 de azufre. La calcinación del mineral ha progresado mucho por el empleo de los hornos de Gill, que aumenta en 50 por 100 el rendimiento del mineral. Cada horno contiene de 5 á 30 metros cúbicos, y los hornos de esta especie construidos ya llegan al número de 1.821.

**

Fábrica de máquinas Gritzner, Sociedad por acciones, Durlach. — Durante el año 1893 se ha trabajado mucho, especialmente en bombas y máquinas de vapor. Se han obtenido nuevas patentes que prometen un buen éxito. Se obtuvo una ganancia neta de marcos 474.405,71. Se pagó un dividendo de 17 por 100 (en 1892, 15 por 100). Se han destinado marcos 200.000 para el fondo de reserva especial y reserva para dividendos. Al finalizar el año habrá buenos pedidos, y era excelente la perspectiva para 1894. Por acuerdo de la Junta general se aumentaron las acciones en marcos

500.000. La fábrica recientemente aumentada ocupa á 1.400 trabajadores.

**

El carbón de Utrillas. — Un colega dice que han estado en Alcañiz, de paso para Barcelona, algunas personas financieras acompañadas del Sr. Gumá, primer concesionario de los ferrocarriles directos de Barcelona y Zaragoza á Madrid. El objeto fué estudiar el ferrocarril carbonero de Utrillas, y en esta población se tomaron informes respecto al tráfico que con los elementos del país podría dar si se hacían los adelantos de capital necesarios. Lo natural es que, una vez explotado el ferrocarril directo, se renueven los esfuerzos para darle movimiento por los carbones de Utrillas, de los cuales hay tanto que esperar.

**

Caldeo eléctrico de los metales. — En la fábrica de Krupp se ensaya actualmente el procedimiento de caldeo eléctrico de los metales, inventado por los franceses Lagrange y Hoho. Se hace la tentativa de aplicarlo al temple del acero para los cañones, á la fabricación y al temple de las planchas de blindaje. Es una fragua muy rara. Ni leña, ni carbón, ni cok, ni combustible alguno. Sólo una vasija llena de agua acidulada, agua fría si se quiere. Si se trata de calentar una pieza para forjarla, soldarla ó templarla, se introduce en esa agua; en nada de tiempo se pone al rojo y después al blanco, y ni aun se puede dejar mucho tiempo, porque se fundiría.

La explicación sucinta es ésta:

Cuando se hace pasar una corriente eléctrica á través del agua acidulada, ésta se descompone en sus dos elementos, hidrógeno y oxígeno.

Ahora bien: la vasija está interiormente revestida de una hoja de plomo ligada por un conductor al polo positivo de una pila eléctrica. El polo negativo de la misma pila comunica por las tenazas, con las cuales se ha de sujetar la pieza que se va á forjar. Excusado es decir que los mangos de esas tenazas están aislados.

La pieza, una vez sujeta, se introduce en el agua. Cuando se acerca lo bastante á las paredes de la vasija, la corriente eléctrica pasa y descompone el líquido. El hidrógeno se va al extremo del conductor ligado al polo negativo, es decir, á la pieza que se va á forjar, y forma á su alrededor una capa de gas. La resistencia que ésta presenta al paso de la corriente provoca el caldeo de la pieza de hierro.

Es un fenómeno análogo al de las lámparas de incandescencia, en las cuales la resistencia que opone el pequeño hilo de platino determina el caldeo al blanco de éste.

(Cote Libre.)

**

Movimiento de personal. — Ha ingresado en servicio activo en la categoría de ingenieros primeros, jefes de Negociado de tercera clase, D. Rafael Subirón, que se hallaba en la situación de supernumerario, en la vacante que ha dejado D. Manuel Rey y Ponte, que ha sido autorizado para pasar al servicio de una Empresa particular.

Colección de sellos. — Se vende en 660 pesetas un magnífico álbum alemán con más de 4.000 sellos, á saber: 2.419 de Europa, 309 de Asia, 194 de Africa, 981 de América y 172 de Australia. Ha costado su formación más de 1.500 pesetas y algunos años.

En la Administración de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, Villalar, 3, Madrid, darán razón de una á cinco de la tarde todos los días no festivos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Tenemos una verdadera satisfacción en anunciar hoy un periodo de subida decidida, con apariencias de cierta estabilidad, si es que el movimiento que se ha verificado no reconoce como causa única la huelga monstruosa que se organiza entre los mineros de carbon de Escocia. Apenas dominada la de los Estados Unidos, los mineros escoceses se proponen resistir la baja de jornales que las circunstancias forzosamente indican como imprescindible para poder salir del estado anómalo actual y entrar en uno en que se produzcan de un modo natural los movimientos de alza y de baja, sin alejar los capitales de las empresas de producción, que es, seguramente, á lo que iríamos, por la prolongación de esta época, en que se encuentra esterilizada la mayor parte del capital invertido en ellas.

La subida del *cobre* á £ 39.6/3 es bastante significativa, y no deja de ser extraño que coincida con un aumento de existencias de este metal, hasta ser la mayor que ha habido desde 1893, en igual mes.

Participa del alza el *plomo*, que viene cotizado á última hora á £ 9.6/3, precio á que hacía tiempo que no llegaba. Ya la última carta de los Sres. Rütfer nos hacía sospechar que se acercaba alguna subida, pues nos cotizaban el argentífero español de más de 40 onzas á £ 9.10/.

Mucho importa á España que este renglón adquiera precios remuneradores, sobre todo ahora que se vuelve á hablar de hacer el ferrocarril de Puertollano á Linares. El renglón que no ha participado de la subida ha sido la *plata*, que durante el periodo intermedio desde nuestra anterior revista llegó á 28.3/4, y hoy se cotiza, como se verá en el telegrama, con baja de una fracción sobre este precio. Alguna sensación ha hecho la anunciada huelga en Escocia sobre el precio del lingote tipo, que ha subido 2 peniques; pero esta subida es insignificante al lado de la que pudiera tener si la huelga se sostiene siquiera un mes, pues los 40.000 mineros que toman parte dejarán sin trabajo á más de 100.000 personas en la siderurgia y las industrias que necesitan contar con el carbón.

En España, la apertura de las dos líneas acabadas de inaugurar en Asturias abre un nuevo periodo para el cual venían preparándose ya los explotadores de minas en cuanto á éstas; el lado flaco para que el consumo de los combustibles nacionales crezca rápidamente se encuentra ahora, á nuestro entender, en falta de medios para los transportes marítimos. Esto se veía venir, y, sin embargo, es de creer que se tarde algunos meses en que se establezcan fletes en proporción de las distancias, para que los de Asturias á los puertos del Sur sean inferiores á los de Inglaterra; bien sabemos las dificultades que se presentan para llegar á esto; pero si los interesados en hacer exclusivo ó casi exclusivo el carbón español en nuestro país se deciden á poner los medios, es más que probable que se consiga antes de lo que muchos creen.

A última hora parece que nos libramos del desastre de que las Cortes hagan la ley de auxilios á los ferrocarriles, que ha tenido tantas probabilidades de que fuese aceptada. Lo que nos queda ahora que desear, ya que de ésta hemos escapado milagrosamente, es que no sea peor la que se intente cuando se vuelva á hablar del asunto, pues éste es de los que tienen el privilegio de que, en vez de mejorarse por el tiempo y la reflexión en favor del país, resulta que son las Compañías las que maduran y mejoran los medios de perjudicar al país lo más posible en su provecho cuando se les da tiempo á pensarle.

En las últimas sesiones de las Cortes, además del disparate de autorizar al Gobierno para sacar á concurso la concesión de Calatayud á Sagunto con vía ancha, se ha hecho otra ley extraña que autoriza á conceder una línea de vía normal de Madrid á Santander, acortando la distancia en 145 kilómetros. Esto, ó es una farsa, ó es darle la puntilla á la Compañía del Norte de España, si, como puede suceder, detrás del presunto concesionario está Rothschild.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES
Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Grueso graso.	17	—
Mieres y Aller { Galleta.	15	—
en vagón. . . { Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmex en vagón. . . { Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, { Granadillo.	7	—
por contratas. . . . { Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. %.	11	—
— secos 50 p. % Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 %.	52	—
Blendas de 40 %.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telefónico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemmer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemmer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemmer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chil.
Fosfato. Florida, 60 á 70 %/o, unidad.	8	peniques
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T.	15.15/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/2 chelin.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.6/3
Menas para fundir, unidad.	8
Estañó del Estrecho, £ 68.17/6—Idem inglés. £	72
Plomo español sin plata.	9.7/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 11/16 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	13.5/
Tharsis.	4.7/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEBODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los minerales de hierro escandinavos. — La nitramita. — La calcinación en teleros examinada desde el punto de vista de los intereses mineros, por D. Juan Jorge Rieken y Gordes. — Variedades: La dinamita de Teis. — Desagües de Almagrera y Herrerías. — Siniestro ferrocarrilero. — Fusión de ferrocarriles. — Contabilidad Minera. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Progreso en ciernes en electricidad. — La electricidad en las cocinas. — Supresión de los humos. — El precio de corrientes eléctricas producidas por motores de gas. — Estadística telegráfica y telefónica de 1893. — Informalidad notable.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS MINERALES DE HIERRO ESCANDINAVOS

Los españoles interesados de varios modos en las minas de hierro de nuestro país necesitan saber que se les está preparando una competencia, cuya gravedad no puede precisarse todavía, en las minas de Escandinavia. Y no es que nosotros entendamos que repentinamente van á cambiar las cosas y va á cesar la exportación de los minerales de España, sino que, poniéndose en la razón, es de temer que, cuando menos, se detenga el incremento que ha tomado desde hace años la exportación de nuestros minerales. Aquí hay que estar prevenidos para lo que eventualmente puede ocurrir, y esto es, sin duda, que sufra una gran disminución la cifra de los minerales que se exporten, lo cual debe tener su correctivo en que sea cada vez mayor la cantidad de lingote de hierro y de acero que desde el nuestro se envíen á otros países.

Para que pueda juzgarse del alcance de la competencia que los minerales suecos y noruegos harán á los españoles, tomamos los principales datos de una Memoria leída en el *Instituto del Hierro y el Acero*, por M. J. Head. En 1888, una Compañía inglesa titulada *Compañía de ferrocarriles suecos y noruegos*, que había construido un ferrocarril de Gellivara al puerto de Lulea, en Bothnia, importó en Inglaterra 62.672 toneladas de mineral de hierro procedente del primero de dichos puntos. Otra Compañía, aliada de la primera, se formó para el transporte por vapores del mineral de hierro desde Lulea á Inglaterra, y, por último, otra tercera Compañía, también en combinación con las anteriores, arrendó los hornos altos de los Sres. Bell Hermanos, en Walker on Tyne. En estos hornos se trabajó el mineral que procedía de las Compañías explotadoras y transportadoras de Suecia; pero como éste resultaba con 0,03 á 0,06 de fósforo, producía lingote impropio para acero,

y las Compañías cesaron en sus operaciones. Descubrióse al cabo que no todo el mineral que daban las minas de Gellivara era fósforo, sino que también había en ellas otros sumamente puros, que, probados en los hornos de Whitell y Compañía, de Thornabay, demostraron que existían en Gellivara, cuando menos, algunos minerales magnéticos de un gran porvenir. Estos resultados se ocultaron y no condujeron á ningún fin, porque se pensó que la cantidad del mineral bueno era exigua. De aquí que, en vez de aumentar la importación de mineral sueco en Inglaterra, se redujo éste en 1891 hasta sólo importar 3.108 toneladas. El Gobierno sueco no vió nunca con gusto la ingerencia de una Empresa extranjera en su país para explotar minerales; aquellos hombres públicos piensan de distinto modo que los nuestros, según parece, y como la Empresa inglesa, no sólo no recibía protección, sino que hasta indirectamente se le creaban dificultades, el resultado final fué que el ferrocarril de los ingleses cayó en manos del Gobierno sueco, y éste hizo entonces una tarifa de transporte sumamente baja á una Empresa sueca poderosa, para que explotara en buenas condiciones aquellas minas. La nueva Compañía sueca, aprovechando la experiencia de los errores de los ingleses, y dirigida por los inteligentes y trabajadores ingenieros de minas de Suecia, empezó á explotar bajo la base de hacer una clasificación muy escrupulosa de los minerales por medio de análisis frecuentes. Así estableció las cuatro clases que se exportan hoy con las denominaciones de *A, B, C y D*, en razón del fósforo que contienen.

A es un mineral inmejorable de 69 por 100 de hierro metálico, con 0,01 por 100 de fósforo; el tipo *D* contiene 65 por 100 de hierro, con 1 á 2 por 100 de fósforo; el *B* es un mineral que contiene una cantidad de fósforo apreciable, pero no tanta que no pueda aplicarse al procedimiento ácido para acero, y el *C* es el intermedio entre el *B* y el *D*. Hay en las minas 132 puntos de ataque á cielo abierto, y el mineral resulta en las proporciones de 20 por 100 de *A* y *B*, y 80 de *C* y *D*. El efecto de este mejor arreglo se ha sentido enseguida, y la exportación de mineral de estos últimos años ha sido:

1891.	174.148 toneladas.
1892.	320.871 —
1893.	447.931 —

De éstas, en el último año, Inglaterra recibió 35.000 toneladas, siendo Alemania y Austria las que importaron 400.000.

Entrando ahora en la cuestión de precios, el mineral del tipo *A*, con 69 por 100 de hierro y 2 de sílice, vale en los hornos de Middlesborough ahora 18/6 la tonelada, mientras que el rubio de 50 por 100 de Bilbao vale 12/6; pero como el 19 por 100 de mayor riqueza del mineral sueco, á 5 peniques por unidad, representa un aumento de 7/11, y si á esto se agrega el mayor valor del mineral sueco, por contener 6 por 100 menos de sílice, resulta que en este momento el mineral sueco lleva al rubio una ventaja de 2/8 peniques. Independiente de la ventaja que presenta el mineral *A* de Ge-

lívava por sí, representa el poder mejorar las mezclas en que entren otros de menos valor, ya por contenido en fósforo, ya por contenido en sílice. Por ahora es evidente que el mineral sueco no hará gran perjuicio al español, porque la cantidad del clasificado A tiene que ser muy corta; pero no hay que desatender el que la cantidad de D puede ser inmensa, y que en esa proporción crecerían mucho también las cantidades disponibles de las mejores. La D es muy a propósito para el sistema básico, cada vez más en boga en Alemania, y si bien en Inglaterra tienen cantidades infinitas de mineral fosforoso en Cleveland, las importaciones de D en Alemania aumentarán el A disponible para Inglaterra. Es lo probable que donde más se sientan los efectos del mineral sueco será en Bilbao, si bien no inmediatamente. Por lo demás, en Levante puede haber minerales que compitan en calidad con los suecos; pero es evidente que se necesitan explotadores para estas minas que sean tan inteligentes y cuidadosos como los suecos en la separación de clases. Bilbao, sin embargo, tiene gran defensa para todas las contrariedades que puedan ocurrirle á causa del desarrollo de las minas de Gellivara y sus semejantes, pues su situación para proveerse de combustible español es superior, y puede competir con Inglaterra, Bélgica y Alemania para exportar lingote de hierro y aceros de todas clases. Que éste es el rumbo que van á tomar las cosas dentro de lo conocido, es lo que hace falta que sepan los capitalistas de Bilbao, y que su porvenir está en desechar la injustificada conformidad que algunos tienen con que les cueste el cok 20 ó 22 pesetas en tonelada. Si esto fuera la verdad definitiva, sería ruinoso; por fortuna, hay razón para que los industriales más avisados y mejor situados aspiren á tener cok por debajo de 16 pesetas, que será la salvación definitiva de la industria bilbaína, mientras se cuente allí con los minerales epáticos, á que se acudirá para los hornos cuando se dé fin ó se encarezcan las hematites, ó cuando la competencia sueca no permita la exportación de minerales.

LA NITRAMITA

Cuando hace algunos años asistimos á las pruebas que para la explosión de barrenos se verificaron en el granito de Torrelodones, pudimos apreciar algunas de las cualidades que ofrece la nitramita para su empleo en las minas; en las pruebas que hemos presenciado el día 8 del corriente mes en el Campamento de Carabanchel, hemos comprendido las aplicaciones que puede tener en el arte de la guerra.

Es la nitramita una mezcla explosiva que difiere en su composición esencialmente de la pólvora y de la dinamita, pues la distingue de la pólvora el hecho de que el combustible se obtiene por una descomposición molecular, y se diferencia de la dinamita en que una gran parte del oxígeno necesario para la combustión se obtiene por la mezcla de nitratos. Pudiera, en rigor, defini-

nirse la nitramita diciendo que es una especie de dinamita que se produce tan sólo en el momento que hace falta emplearla, lo cual constituye su verdadero mérito, pues siendo bastante estables los cuerpos que se mezclan para constituir las diferentes nitramitas, no es posible que ofrezcan estas mezclas los peligros de la dinamita, ni aun los de la pólvora ordinaria en su manejo y transporte. En cambio, esta circunstancia, que movió á su inventor, Mr. Favier, á denominarlas *Explosivos de seguridad*, requiere el empleo de cápsulas sumamente energéticas, pues se ha observado que es frecuente queden algunos cartuchos sin estallar si la conmoción de la cápsula no es suficiente para producir el desequilibrio molecular indispensable para la explosión de la nitramita.

En las pruebas de Carabanchel, preparadas con suma inteligencia por el coronel de Ingenieros D. José Marvá, por virtud de una real orden del Ministerio de la Guerra, se usaron cápsulas con 2 gramos de fulminato de azogue.

Empezaron dichas pruebas por la inflamación de un cartucho por medio de una varilla de hierro al rojo y por medio de la llama de una hoguera, sin que, al arder tranquilamente, se produjese la menor explosión.

Concluyentes fueron las pruebas de resistencia á las acciones mecánicas exteriores, pues no produjeron efecto alguno en la nitramita: 1.º, la caída de una caja de madera con 5 kilogramos de dicho explosivo sobre un lecho de piedra desde la altura de 10 metros; 2.º, la caída sobre una caja de madera de paredes delgadas, que contenía nitramita, de una maza de hierro de 40 kilogramos desde una altura de 4,50 metros; 3.º, el choque de la bala del fusil Remington disparada á 20 metros contra los cartuchos de nitramita puestos sobre un tablero de madera forrado de plancha de palastro. Esta última prueba, practicada con cartuchos de dinamita colocados sobre madera, produjo su explosión instantánea.

Las pruebas de insensibilidad á las detonaciones por influencia se verificaron comparativamente con la dinamita, colocando cargas de uno y otro explosivo sobre carriles y sobre vigas de madera; resultando que en la dinamita la onda explosiva hacia estallar á la segunda carga colocada á distancia, al paso que en la nitramita dicha onda lanzaba el segundo bote á distancia sin provocar su explosión.

Como aplicaciones militares del explosivo Favier, se determinaron la rotura de maderas de 0,30 metros por 0,24 de escuadría, sin atraque y con atraque; la rotura de vigas de hierro laminado, de sección en T y en U; la destrucción de vías férreas con carriles de 38 kilogramos por metro lineal; la voladura de una estacada; la rotura de blindajes de madera por medio de cargas con atraque separadas de las vigas por 0,50 metros de tierra; la rotura de otro blindaje formado por dos capas de vigas yuxtapuestas de 0,25 metros de grueso cada una; terminando estas pruebas con la explosión de una fogata rasa, pedrera, con carga de 3 kilogramos de nitramita y volumen de 0,333 metros cúbicos de piedras,

que fueron lanzadas á gran distancia en la dirección previamente fijada por el coronel Sr. Marvá, quien puede estar satisfecho del éxito de estas pruebas, que demuestran la aplicación que de la nitramita puede hacerse al arte de la guerra.

De las mismas se desprende que, si la nitramita difiere de la pólvora en su composición, todavía se diferencia más de ella en sus efectos y propiedades, pues, según se ha dicho, no se han hecho pruebas comparativas con la pólvora, limitando las comparaciones á la dinamita, con la cual puede efectivamente compararse en todos conceptos.

El Consejo de Administración de la Sociedad *La Nitramita*, representado en Carabanchel por los señores D. Teófilo Benard, D. Genaro Alas y D. José Alonso Colmenares, invitó á presenciar los experimentos mencionados á gran número de jefes y oficiales del Cuerpo de Ingenieros militares, á representantes del señor ministro de la Guerra y demás autoridades militares de Madrid, á la Escuela de Ingenieros de Minas y otros Centros, figurando entre los concurrentes D. Carlos Mazarredo, ingeniero jefe de Montes, D. Pedro P. de Uhagón, ingeniero director de la mina *Arrayanes*, de Linares, D. Félix Pérez Ruiz, jefe del Negociado de Minas en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, y otros cuyos nombres no recordamos.

Estuvo también representada la prensa política y la profesional, siéndolo la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA por nuestro Director.

LA CALCINACION EN TELERAS

EXAMINADA

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS INTERESES MINEROS (1)

POR

D. JUAN JORGE RIEKEN Y GERDES

b) Tiempo.

Desde el año 1849 hasta 1873 se quemaron en Riotinto en teleras, con destino á la cementación, 1.261.376 toneladas de piritas.

Como en aquel tiempo no se había pensado aún en clasificar los minerales en «ricos» y «pobres», puede admitirse su ley, por término medio, en 3 por 100 de cobre.

El total de la cantidad de cobre contenido en aquellos minerales ascendía, por consiguiente, á 37.841 toneladas. De esta cantidad fueron extraídas por la administración del Gobierno 20.570 toneladas, y luego por la del actual propietario de Riotinto, durante los años de 1873 y 1874, en junto, 1.224 toneladas más.

Reportando la cantidad de 20.570 toneladas de cobre extraído sobre la cantidad de mineral beneficiado, resulta una *extracción efectiva* de 1,63 de cobre por 100 de mineral.

En los terreros quedaron por contra 37.841 — 20.570 = 17.271 toneladas. Esto quiere decir que, transcurrido un período de veinticinco años, la *extracción efectiva*

(1) Véase el número 1.495.

había llegado á poco más de la mitad del cobre contenido en los minerales, y en los terreros quedaban todavía, aguardando la extracción, 17.271 toneladas de cobre!

En las minas de Tharsis se inauguró la quema en teleras en 1857, con 40.000 toneladas de piritas; á principios del año 1860 quedaron incorporadas á la calcinación 160.000 toneladas más, y al fin del año 1864 existía un depósito de mineral quemado de 540.000 toneladas.

La cantidad de cobre extraído ascendía á 1.403 toneladas, lo que representa próximamente el 0,26 de cobre por 100 de mineral, despues de siete años de operaciones!

En Riotinto se beneficiaron por la Empresa actual, según los datos publicados, en el primer quinquenio, desde el año 1876 hasta fines de 1880, toneladas 2.622.802 de piritas, que contenían 69.013 toneladas de cobre, del que se extrajeron 23.363 toneladas, lo que representa al fin del quinto año una *extracción efectiva* de 0,88 de cobre por 100 de mineral.

En los residuos quedaron por extraer 35.650 toneladas.

En los seis años siguientes al primer quinquenio, desde principios de 1881 á fines de 1886, se beneficiaron otras 5.263.355 toneladas de mineral, y se produjeron 74.625 toneladas de cobre, lo que representa una *extracción efectiva* de 1,41 de cobre por 100 de mineral.

Sumando estas cantidades resulta que se han beneficiado desde principios del año 1876 hasta fines del año 1886, es decir, en los primeros once años de la existencia de esa Empresa, un total de 7.886.157 toneladas de mineral, de las que se han extraído un total de 97.958 toneladas de cobre, lo que representa una *extracción efectiva* de 1,24 por 100. Aquellas 7.886.157 toneladas de mineral contenían un total de 177.448 toneladas de cobre; y habiéndose extraído 97.958 toneladas, quedaban en los terreros 79.460 toneladas de cobre *por extraer*.

Hay que advertir, sin embargo, que en los estados publicados se designa la producción como cobre producido en *diferente forma*; lo que indica que sólo una parte de aquellas 97.958 toneladas procede de la extracción por vía húmeda, y otra de las fundiciones de mata cobriza que existen también en aquel establecimiento.

En su consecuencia, puede afirmarse que la extracción en Riotinto, después de once años de operaciones, no ha llegado aún (en 1888) á la mitad del cobre contenido en los minerales beneficiados.

Esta extraordinaria lentitud en la extracción sólo se explica por el hecho de que una parte del cobre, muy considerable, se encuentra en los terreros *al estado de metal*, y la otra transformada á un estado muy refractario á la sulfatación espontánea. A los hechos son *consecuencias inevitables de la calcinación en teleras*.

2.º

BENEFICIO POR EL SISTEMA DE SULFATACION NATURAL

a) Materia primera.

En la sulfatación por vía húmeda no hay ningún consumo estéril de mineral. La materia cobriza no sufre otra alteración que la precisa para transformar el sulfuro del estado de insolubilidad al de la solubilidad en agua. Esta transformación es directa, sin formación de óxidos ni *educciones* metálicas; es decir, sin pérdida de cobre, en sentido metalúrgico.

El procedimiento admite mayor vigilancia en la constitución de las disoluciones vitriólicas, porque éstas proceden de un solo origen y no de tres, como sucede en el otro sistema. El consumo de hierro, por consiguiente, puede reducirse con más facilidad á justas proporciones, y los residuos, que proceden de la extracción del cobre, conservan próximamente su valor entero como mineral de azufre. El procedimiento admite grandes economías, igualmente en el espacio de las localidades y en el empleo del agua.

b) Tiempo.

En la mina de Santo Domingo, situada á una legua de distancia del río La Chanza, que separa el territorio español del portugués, no se planteó el procedimiento en *grande escala* hasta el año 1875, año en que la Empresa de Ríotinto iba preparándose á recomenzar la calcinación en teleras.

El depósito de piritas crudas destinadas á la sulfatación alcanzaba, á fines del año 1874, sólo la cantidad de 94.010 toneladas. Se incorporaron al montón:

En 1875..	236.916 toneladas.
En 1876..	155.898 —
En 1877..	161.394 —
En 1878..	128.646 —
En 1879..	271.055 —
En 1880..	266.000 —

Total. 1.313.909 toneladas.

En la misma fecha existían en Ríotinto dos depósitos, uno procedente de las 1.261.376 toneladas de piritas quemadas en épocas anteriores, conteniendo todavía una reserva de 16.047 toneladas de cobre por extraer, y otro procedente de los minerales beneficiados durante el primer quinquenio, de 2.622.802 toneladas, con una reserva de 35.650 toneladas de cobre, lo que hace un total de 3.844.178 toneladas de residuos, con 51.697 toneladas de cobre por extraer.

Á principios de 1881, ambos procedimientos estaban funcionando un tiempo próximamente igual, tiempo suficiente para considerar la marcha de la producción normalizada en cada punto.

Comparando ahora las cantidades respectivas de piritas beneficiadas y del cobre producido en cada una de las localidades, según los datos conocidos durante los últimos seis años, desde principios de 1881 hasta fines de 1886, los resultados aparecen como sigue:

SULFATACIÓN POR CALCINACIÓN EN TELERAS (Ríotinto).

AÑOS	Terreros contribuyentes á la producción. Toneladas.	Piritas beneficiadas. Toneladas.	Cobre producido. Toneladas.	Cobre producido por 100 toneladas de piritas.
1881	3.884.178	773.949	9.466	,
1882	,	688.307	9.740	,
1883	,	786.682	12.295	,
1884	,	1.057.890	12.668	,
1885	,	994.694	14.593	,
1886	5.263.355	1.041.833	15.863	,
	9.147.533	5.263.355	74.625	1,41

SULFATACIÓN POR VÍA HÚMEDA (Santo Domingo).

Depósito contribuyente á la producción. Toneladas.	Piritas beneficiadas. Toneladas.	Cobre producido. Toneladas.	Cobre producido por 100 toneladas de piritas.
1.313.909	209.311	4.340	,
,	275.592	4.860	,
,	295.105	5.974	,
,	247.506	6.198	,
,	342.970	6.513	,
1.615.747	281.263	6.534	,
2.929.656	1.615.747	34.419	2,12

De los números del cuadro que precede resulta confirmado por la práctica lo que por todos los que conocen la calcinación, lógicamente podía presumirse, á saber: que la sulfatación por «vía húmeda» de las piritas crudas en pedazos es un procedimiento considerablemente menos lento que la sulfatación de las piritas calcinadas en teleras.

En el mismo tiempo en que en Ríotinto la extracción de cobre apenas ha llegado á la mitad del contenido en los minerales, la extracción en Santo Domingo es casi completa; tan completa como podía esperarse del procedimiento metalúrgico más perfecto. Y hay que recordar siempre que el cobre producido en el primer Establecimiento representa el conjunto de cuatro distintas procedencias, á saber: beneficio de las teleras, de los grandes terreros, de las aguas naturales de la mina y de las fundiciones de mata; mientras que el cobre producido en el segundo no tiene otra procedencia que la de los minerales sulfatados por vía húmeda.

CONCLUSIÓN

La fama de riqueza que han adquirido las minas del distrito de Huelva se funda en la abundancia de sus minerales; y es legítima, á condición de que esa abundancia sea la base real y racionalmente aprovechada para una producción económica del cobre. La importancia adquirida por las grandes minas, como factor en la producción universal, es debida al inmenso desarrollo que ha podido darse á la explotación mineral, gracias al concurso de grandes capitales. Pero la estabilidad, como tal factor, en la producción, dependerá precisamente del uso que se haga de esa abundancia; es decir, del sistema que se emplee para beneficiarla.

La baratura de la fabricación en el distrito, por el sistema actual, no es más que aparente; se confunde y se cubre el precio de producción del cobre con la baratura de la extracción del mineral; y en todos los procedimientos de fabricación conocidos, el actual es el más costoso, por el inmenso consumo improductivo que ocasiona de materia primera.

Antes de la venta de las minas, la extracción del cobre por el sistema actual en Ríotinto era objeto de contratos. Había dos Empresas contratistas, la llamada de los Planes, en la que estaba interesado el Sr. Prieto, y la de la Cerda, que había copiado su sistema; á la primera se le pagaba por arroba de cobre producido 56 reales, y á la otra 50; lo que equivalía respectivamente á £ 49 y £ 44 por tonelada. El gobierno suministraba los minerales gratuitamente. Los gastos de explotación de los minerales, repartidos sobre una tonelada de cobre, ascendían

próximamente á £ 16; de modo que el precio de producción fluctuaba entre £ 65 y £ 60 por tonelada de metal. Pero los contratistas sólo estaban obligados á extraer de los minerales el 1,33 por 100 de cobre; es decir, el propietario de la mina había consentido en imponerse, además del precio convenido por cada tonelada, el sacrificio de más de otra tonelada de cobre abandonada en los terreros! Estas contratas ofrecen un curioso testimonio de la prudente reserva con que el mismo Sr. Prieto juzgaba las ventajas de su sistema.

Los partidarios actuales de la calcinación en teleras opinan que las grandes cantidades de azufre de las piritas, sometidas al beneficio, no pueden útilmente condensarse. Es cierto. Hoy por hoy no habría aplicación fácil para ese material; y el subordinar, ó sólo combinar el tratamiento local de los minerales cobrizos con un beneficio local del azufre por la condensación del gas sulfuroso, ó por la destilación, sería una tentativa vana, reducida á condenar la producción local del cobre á una industria sin importancia.

Pero la exuberancia en la producción de una materia tan útil como el azufre no es razón para quemarla, y menos aun si la extracción económica del cobre no lo exige.

En todo caso, ir acumulando grandes reservas de azufre, que en su día podrán tener ventajosa aplicación, es preferible á amontonar los terreros procedentes de las teleras. El porvenir ya se encargará de encontrar salida para ese material, y en el día ya se exportan de Santo Domingo piritas descubiertas, como minerales de azufre.

También es de suponer que el importante movimiento industrial creado por las Empresas actuales no haya llegado aún á su última etapa, y podrá ser que les convenga algún día mejor exportar el azufre de sus minas asociado á la sal de las salinas de Huelva en la forma de sulfato de sosa, que exportarlo en la forma actual de piritas cobrizas «ricas».

Hoy día, cuanto más piritas «ricas» se exportan para la venta, más concurrencia se hace á la producción local de cobre, y cuanto más desarrollo se dé al beneficio local de las piritas «pobres», más concurrencia se hace á la exportación y venta de las piritas «ricas». Este dualismo, contrario á los intereses permanentes de la propiedad minera, desaparecería si se exportara el azufre en otra forma.

El tiempo requerido para el beneficio racional de grandes masas de mineral será siempre de suyo y en todo caso relativamente largo. Los que han seguido las prácticas establecidas por el Sr. Prieto opinan que se abrevia bastante por la calcinación en teleras. Ya se ha visto lo que en realidad significa esa abreviación; más de 40 años pasaron desde que se inauguraron aquellas prácticas, y los minerales que se quemaron conservan todavía buena parte de su cobre.

Pero aun cuando esa opinión tuviera algún fundamento, ¿créese que, forzando la extracción del cobre á costa de minerales que, malgastados, no se reproducen, es beneficiar el tiempo?

Una pausa, ó aun un retroceso momentáneo en la producción, que tanto parece temerse, podría ser muy bien un progreso en la explotación minera y el principio de una consolidación duradera en sus valores.

Sea como quiera, la industria del cobre en el distrito de minas de Huelva se encuentra hoy día en presencia

de dos procedimientos de fabricación: el uno, devorando la materia en perjuicio de la propiedad (suelo y subsuelo), y el otro dominándola en provecho de la verdadera producción; el procedimiento establecido del lado acá de la frontera, representando un *modus vivendi* industrial, impuesto por la rutina, y despertando continuamente la rivalidad de intereses que debieron confundirse; el practicado del lado allá, aconsejado por la razón, fundado en una apreciación distinta de elementos y condiciones industriales absolutamente idénticas, respondiendo á su objeto y descartando todo pretexto justificado para luchas incompatibles con la noción del interés público.

Es de desear que el procedimiento cuya superioridad por todos conceptos parece demostrada, llegue cuanto antes á introducirse y aclimatarse en la zona española.

Lo que en todo caso puede afirmarse sin riesgo es que el abandono de la calcinación en teleras no comprometerá ni la prosperidad ni el porvenir de las minas del distrito de Ríotinto. Al contrario, duplicará su valor y las garantías de su estabilidad.

VARIEDADES

La dinamita de Teis. — Hasta la explosión del *Cabo Machichaco*, de triste recuerdo, ni las autoridades de la provincia de Pontevedra, ni los habitantes del Ayuntamiento de Lavadores, se habían preocupado, ni poco ni mucho, de un depósito de dinamita de 400 cajas que existen almacenadas en el pueblo de Teis, afueras de Vigo, desde hace la friolera de diez años: ha sido precisa una catástrofe como la de Santander para que los vigueses se apercibieran del peligro á que están expuestos con un vecino de esta naturaleza.

Seguir el proceso de este respetable cargamento de explosivo, y las vicisitudes por que ha pasado desde el 1884, que naufragó en las islas Cíes el vapor *Vizcaya*, que lo conducía á Sevilla, hasta ahora, que ya se propone el Gobierno que desaparezca, se presta á dos consideraciones bien tristes: la primera es la ignorancia que aun se tiene de la composición de la dinamita, y del cuidado con que debe conservarse y transportarla en evitación de todo peligro; la segunda es todavía más grave, y se refiere á la lenidad de las autoridades, que no vigilan con el cuidado debido la marcha de estas mercancías, y consienten el abandono á que ha estado expuesta la de Teis, mientras se dilucidaba entre la fábrica, el consignatario y la Compañía aseguradora á quién correspondía el cargamento.

Baste decir que, salvada la dinamita después de una inmersión en el mar de veinticuatro horas, se transportó á una antigua casa de baños de la playa de Vigo, frente al edificio que hoy ocupa el Banco de España; que éste protestó de tal vecindad, y se transportó á unas gabarras, en las que estuvo en bahía más de un año, hasta que al fin fué conducida al sótano de la casa donde hoy se encuentra desde hace ocho años; para que se comprenda, con todos estos arrestos, el tiempo transcurrido y las influencias á que ha estado expuesta, el deterioro que han sufrido los envases de la mercancía, y el montón que hoy forma gran parte de ella, que tiene que ser tratada con el más exquisito cuidado para evitar cualquier consecuencia desagradable.

Nombrada en Mayo próximo pasado una Junta técnica para proponer los medios de hacer desaparecer el depósito, compuesta de los Sres. Mas, comandante de Artillería; Bal-

seiro, teniente de navío, profesor de la Escuela de torpedos del Ferrol; Caballero, químico del Instituto de Pontevedra; ingenieros: militar, Sr. Urzais; de caminos, Sres. Lafuente, Arenal y Demerq; de minas, Sr. Lasala, y los arquitectos de Vigo y Pontevedra, esta Comisión hizo los ensayos, practicó los reconocimientos necesarios, y en breves días emitió dictamen, proponiendo que ante las dificultades que existen, dada la situación del depósito, densidad de población que le rodea, etc., etc., que impiden decidirse por provocar la voladura como remedio más expedito y breve para hacer desaparecer el peligro, aconseja la extracción, protegiéndola con toda la serie de cuidados que exige una substancia, más peligrosa aún, por las condiciones excepcionales en que se manifiesta la de Teis. Proyecta la Comisión algunas obras de defensa en previsión de cualquier contingente que pudiese sobrevenir, y decide la conducción á gabarras de la substancia extraída, en las que será transportada á alta mar para hacerla desaparecer echándola á pique ó provocando allí la voladura; todo esto expuesto en un luminoso informe, donde se discuten, antes de decidirse por este procedimiento, todos los medios que pudieran proponerse al objeto.

Aprobado el dictamen por el Ministerio, de un día á otro se comenzarán los trabajos de hacer desaparecer la dinamita de Teis; pero no debe parar aquí la acción del Gobierno, sino recordar también para lo sucesivo la responsabilidad á que están sujetas las autoridades, empresas y particulares que, por su abandono y poco celo, den motivo á la existencia de estos depósitos, que pueden traer las más terribles consecuencias, exponiendo la vida de los pueblos y las de los funcionarios que por su deber tienen que actuar en estos peligrosos trabajos.

Baste Santander para ejemplo.

**

Desagües de Almagrera y Herrerías.— Ha llegado á Herrerías el ingeniero D. Alfredo Brandt, contratista de los desagües de Almagrera y Herrerías, cuyos trabajos se están ejecutando con gran actividad y acierto bajo la dirección del ingeniero D. Luis Siret.

La perforación del pozo *Encarnación*, en Sierra Almagrera, ha llegado ya á 80 metros de profundidad, que están completamente fortificados. El agua que se cortó en la perforación ha quedado colgada y se recoge en un recipiente para aprovecharla en la forma conveniente.

Respecto del desagüe de Herrerías, los Sres. Brandt y Siret han fijado ya, dentro de la demarcación de la mina *Petronila* y en las inmediaciones de la antigua fábrica *La Araucana*, el punto donde debe perforarse el pozo que ha de servir para el desagüe de dicha zona minera.

Felicitemos á los Sres. Brandt y Brandau por su actividad.

**

Siniestro ferrocarrilero.— Ha ocurrido en el ferrocarril de Lezama, y justamente á la entrada en Bilbao, un horripilante siniestro, que ha costado la vida ó heridas graves á la mayor parte de las personas que conducía el tren, que eran unas 35. El carácter del accidente es de los que parecen fortuitos, sin razón para pedir responsabilidad moral á nadie. Faltó, según parece, la zapata del freno al bajar una pendiente, y el tren descendió con velocidad vertiginosa, que terminó en descarrilar y despeñarse. Por muy sensible que semejante rara ocurrencia sea, no puede aceptarse como razonable la actitud de la prensa diaria, que, inconsciente como siempre en las cuestiones técnicas, y juzgando por las im-

presiones del momento, presenta á la línea de Lezama como de una construcción tan defectuosa, cual si el accidente ocurrido debiera tener lugar á diario, y cual si fuera una línea que no debiera haberse consentido que se explotara en las condiciones de construcción en que lo ha sido.

Hemos tratado de averiguar lo que hay sobre esto, y encontramos que la pendiente en que ha ocurrido el lance es sólo de 3 1/2 por 100, y que las curvas de la línea son, como mínimo de radio, de 100 metros. Ambas circunstancias están tan lejos de ser los máximos y mínimos admisibles, como que en líneas de tercer orden como ésta, que son casi tranvías de vapor, se admite la pendiente de 7 por 100, que es doble de la línea de Lezama; y en cuanto á radios mínimos de las curvas, se admiten en casos extremos hasta de 40 metros, acomodando las velocidades á estas condiciones. No está, pues, justificada la censura que se hace de la línea, y si pasara sin ponerle el correctivo que le ponemos, nos encontraríamos imposibilitados en España de establecer ferrocarriles económicos en condiciones que se aceptan en todas partes del mundo en zonas accidentadas cuando no se cuenta con grandes tráficos.

No juzgamos del caso particular de que se trata, en el cual se hará muy bien de investigar si ha habido negligencia en reconocer el material; pero de ningún modo se debe confundir esto con la construcción de una línea en condiciones técnicas que están tan lejos de haber traspasado los límites admisibles. No hay ferrocarriles libres de un accidente semejante como el que ha ocurrido en la línea de Lezama; y sobre éste y otros riesgos remotos por el estilo no hay otra cosa que decir sino que es de lamentar que á veces el peligro se convierta en catástrofe; si porque esto puede suceder se quisieran exigir las condiciones de líneas generales á todas, sería preciso renunciar á las líneas económicas, á que no renuncia ningún país civilizado. Apropiarse el material y las velocidades á que se explotan las líneas á sus condiciones técnicas, es lo único razonable, justo y útil que se debe pedir.

**

Fusión de ferrocarriles.— Las Comisiones de las respectivas Compañías de Bilbao á Durango y de Durango á Zumárraga, nombradas para tratar de la fusión de ambas Compañías, se han entendido, estableciendo bases sumamente razonables y justas para llegar á esa fusión, que convenía por muchas razones, pero que también tenía verdaderas dificultades. Admiramos sinceramente la prudencia y buen juicio con que se han establecido las bases de la fusión, para hacer justicia á los interesados. Se trataba de fusionar dos Compañías que en cierto sentido eran de lo más opuestas posibles, pues la una representa un negocio felicísimo y la otra uno desgraciado, y al mismo tiempo, en otros dos sentidos, estaban lo más hermanadas posible, pues la administración era la misma, y, aunque en distintas proporciones, los más de los accionistas de la una lo eran de la otra. Á la primera dificultad para la fusión que dejamos indicada, se suma otra aun mayor, que la complica. No se puede juzgar hoy del valor respectivo de las líneas que han de fusionarse, porque éste está llamado á variar marcadamente al completarse y normalizarse líneas que están en construcción afluentes á las ya explotadas. No podemos, pues, menos de admirar cuán bien se salvan todas las dificultades mediante el arreglo combinado por las Comisiones, que tendrán de seguro la sanción de las Compañías. Es uno de esos arreglos en que resplandece la buena fe y el propósito de hacer lo mejor, sin causar perjuicio á nadie. Es un verdadero arreglo industrial, y no

de esos en que se busca el producir movimientos bursátiles dirigidos en interés de los que hacen las combinaciones.

La síntesis de la fusión es que ésta empiece á ser un hecho á los dos años de terminada la línea de Deva á San Sebastián, y la de Vitoria á la línea de Durango á Zumárraga. Esos dos años servirán para conocer el movimiento que en las líneas que se han de fusionar producirán las nuevas líneas que vienen á ellas, y entonces se capitalizará el beneficio líquido al 5 por 100 para asignar á cada línea las acciones que correspondan.

Á más de esto, como el propósito de fusión de estas líneas secundarias es que sea extensiva á las que vengan á refluir en ellas, se admitirá con las mismas bases cualquier otra línea del mismo ancho de vía que esté en construcción ó hubiere de hacerse.

La Compañía de Elgóibar á San Sebastián ha respondido desde luego á ese pensamiento laudable, nombrando una Comisión que se entienda con las Compañías fusionadas ya en principio.

Por nuestra parte, celebramos mucho las fusiones acordadas, con tal que no se exagere el sistema de fusiones, que tiene muchos peligros, si bien menos cuando se hace con el sano criterio y buena fe que ha presidido en las Comisiones que sientan los cimientos de la red de ferrocarriles económicos vascongados. Hasta ahora, las líneas ya fusionadas y las probables son todas del mismo carácter, y ganan con explotarse unidas; pero hay que resistirse á llevar el sistema demasiado lejos, y el ejemplo del Norte y del Mediodía, en ruinas, aunque en ello influyen mucho las formas y objetos con que se han hecho las fusiones, hay algo también de fortuito, en lo que pierden de vigor las administraciones cuando se complican con exceso.

**

Contabilidad Minera.— Nuestro director D. Román Oriol acaba de publicar en un tomo en folio las lecciones de Contabilidad Minera que explica en la Escuela especial de Ingenieros de Minas de Madrid, como profesor de Laboreo de Minas y Economía Minera.

Imposibilitados nosotros de formar juicio acerca de este libro, que es el primero publicado en España acerca de materia tan interesante para el buen éxito de toda explotación de minas, nos limitaremos á transcribir el siguiente índice de la obra del Sr. Oriol:

PRIMERA PARTE: NOCIONES DE CONTABILIDAD. — *De las cuentas en general*: Del Inventario. — De las cuentas generales. — De las cuentas personales ó individuales. — Cuentas corrientes con interés. — De la cuenta de Capital. — *De los libros de Contabilidad*: Del libro Diario. — Modelos. — Redacción de asientos. — Asientos de rectificación. — Del libro Mayor. — Del libro de Inventarios y Balances. — De los libros auxiliares. — Del cierre y reapertura de los libros. — De las comprobaciones. — *Contabilidad de una Sociedad*.

SEGUNDA PARTE: CONTABILIDAD DE LAS MINAS EN PARTICULAR. — *Clasificación de los gastos*. — De los gastos amortizables. — De los gastos generales ó fijos. — De los gastos proporcionales. — *Del coste de los productos*. — *Elementos para la Contabilidad minera*. — De la mano de obra. — De los materiales. — De las labores. — De los gastos generales. — De los talleres. — De los productos. — De las ventas y suministros. — Movimiento de Caja. — *Resumen*. — *Nomenclatura de la Contabilidad*. — Del Diario. — Del Mayor. — De los libros auxiliares. — Del juego de las cuentas. — Del Inventario. — Del Balance. — Transformación de una Contabilidad. — *Estadística*. — Cuadro de combustibles (ó de

minerales). — Movimiento interior de los productos de las minas. — Coste de la unidad de productos. — Situación de las cuentas. — Resúmenes de varios años.

Apéndice. — Formularios de las minas de Aller, Barruelo, California Manchega, Hoiçajo y Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias.

Hállase de venta este libro al precio de 5 pesetas en Madrid, en las principales librerías y en la Administración de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, Villalar, 3, Madrid.

BIBLIOGRAFIA

ALGUNAS CONSIDERACIONES SOBRE EL ENLACE GEODÉSICO Y ASTRONÓMICO DE ARGELIA CON ESPAÑA, por el conde de Cañete del Pinar, capitán de frazata retirado de la Armada nacional.

Debemos á la atención del autor un ejemplar del limitadísimo número de ellos que ha impreso para dar á conocer un trabajo de esos que, al mismo tiempo que son difíciles, se hacen sólo por amor á la Ciencia. Efectivamente, el tan celebrado *enlace geodésico de Argelia con España* no ha podido menos de darse por bueno por todo el mundo, y el Sr. Conde de Cañete, como todos, hace justicia á los medios y precauciones con que se ha llevado á cabo; pero á fuer de hombre apasionado por la exactitud, al encontrar en la medición de una pequeña red de triángulos que ha llevado á cabo alguna discordancia con lo reconocido, se ha entregado por sí mismo, y sin auxilios extraños, á todos los cálculos difíciles, para poder asegurar que los hechos por la Comisión no han estado á la altura de las operaciones mismas y del estado actual de las Matemáticas, y de aquí que, una vez hecho el ímprobo trabajo, su afición á la Ciencia le ha llevado al deseo de imprimirlo para que se conozca la verdad por las pocas personas que toman interés de la misma clase que él en tales cuestiones científicas.

El Sr. Conde de Cañete, que hizo los llamados estudios mayores ó superiores de Marina, se distinguió también extraordinariamente como jefe de la Comisión hidrográfica de Filipinas, donde, al mando de la corbeta *Vad-Ras*, levantó los planos de los mares de Joló y de Tavi-tavi.

Estos trabajos, llevados á cabo en muchas ocasiones á la vista del enemigo; llevando, como decían algunos de sus compañeros, en una mano el sextante y en la otra la espada; dirigiendo unas veces el teodolito y otras los cañones de su barco, fueron ejecutados en aquellas ardientes latitudes con una energía, exactitud y decisión, que bastan para honrar á un militar y á un sabio.

Entendemos que ha sido una pérdida para la Marina que persona de su saber y cualidades de excepcional energía se haya retirado del servicio en edad tan temprana y en tan buena aptitud para el trabajo activo, corporal y mental, como la que demuestra el paciente y difícil estudio que ha hecho, que tiene además el mérito de haberlo realizado en un brevísimo espacio de tiempo.

El Sr. Conde de Cañete es uno de esos hombres que tienen la facultad de ser fecundos. Donde pone la mano, hace algo notable.

Nosotros, que lo conocemos de antiguo, le hemos visto realizar paso á paso una obra de muy distinto género de la que ha realizado ahora, pero que debió tener gran eco en el mundo agrícola, y si no lo tuvo, fué porque de ello no se cuidó. Fué demostrar, casi pudiéramos decir matemáticamente, cómo se puede hacer muy productivo un olivar que no lo era.

Hoy se dedica más principalmente al cultivo de sus viñas en Jerez: tenemos la intuición, conociéndolo, de que si la filoxera, como se teme, invade aquella zona, no será de los que se crucen de brazos, sino que luchará frente á frente con el enemigo; que es de esos hombres á quienes la lucha satisface y que no se dejan fácilmente vencer.

No habrá hombre de ciencia que no admire el valor de la crítica que ha hecho del atraso relativo que se ha aplicado á los cálculos de ese admirable enlace geodésico que el mismo conde tanto enaltece y alaba.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestro número anterior ha presentado un aspecto diferente por completo de aquel que describíamos. Sucede todo lo contrario de lo que podía esperarse, pues estando indicada una mejora de precios en el *cobre*, no sólo ésta no se ha verificado, sino que se ha producido una baja en el metal, y asimismo en las acciones de Riotinto, lo cual suele ser indicación poco favorable á la firmeza de los precios. También tenemos que señalar, como poco esperada, la baja del *lingote de hierro* en días en que, si la huelga de Escocia continúa, es muy de temer que se acorte la producción; por manera, que el hecho de que en estas circunstancias no pueda sostenerse el precio del lingote, hay que tomarlo como señal, casi segura, de que no ha pasado aún la época de carencia para empresas que traigan consigo grandes consumos de renglones metalúrgicos. En medio de esto, señalamos con gran satisfacción una mejora de bastante importancia en el precio del *plomo*, con una gran apariencia de firmeza. Ya en las últimas cartas de los Sres. Rüffer podíamos entrever la posibilidad de subida, pues nos cotizaban el *plomo argentífero* á £ 9.15/ y el dulce á £ 9.11/2; pero, como se notará, todavía el último telegrama aun acusa mejora sobre ese inesperado precio. Para nuestros productores aun resulta mayor la subida, porque coincide con un cambio más favorable para los exportadores.

El renglón que también parece que va á acompañar al *plomo* en el alza, es el *zinc*; si bien el precio no ha tenido elevación sensible, nos dicen que al cotizado había compradores, pero no vendedores. En España, en lo que depende de la gobernación del Estado, las cosas van mal, y sólo podemos encontrar consuelo en que hemos estado expuestos á que aun fueran peor. Hemos escapado milagrosamente de las dos atrocidades intentadas por el Gobierno: del tratado alemán y de la ley de auxilios á las malhadadas Compañías extranjeras de ferrocarriles. Estos auxilios, en resumidas cuentas, no eran otros que entregarles el monopolio de la industria, pues por lo demás, es bien seguro que los aumentos y recargos á que se les autorizaba se convertirían en mermarles ingresos, por la mayor enemiga que le traería de parte del público, que tiene en su mano el viajar ó no viajar y el hacerlo en primera ó en tercera. Por de pronto, la Compañía del Norte ya tiene encima la lucha con la del Mediodía para el pasaje entre Madrid y Barcelona. Más le ha de quitar que le ha de dar también la línea de la Robla á Valmaseda, y por todos lados se la ve en la necesidad de pasar por el duro trance de tener que arreglar sus asuntos de una vez para siempre en el Juzgado, colocándose en situación de tener una marcha siquiera posible. La interesante estadística de la producción del *plomo* en los Estados Unidos, que insertamos á continuación, pudiera explicar la mejora que se nota, sobre todo unida á la perturbación producida por las huelgas, recrudescidas en aquel país.

**

La producción de plomo en los Estados Unidos. Esta producción, en toneladas de 2.000 libras inglesas, ha sido en los cuatro últimos años:

Años.	Plomo desplatado.	Plomo no argentífero	Plomo antimoniado
1898	130.026	31.369	5.283
1892	145.217	31.665	5.805
1891	138.749	32.897	5.105
1890	106.066	31.103	4.896

Años.	Plomo de minerales extranjeros.	Total general.
1898	29.270	195.948
1892	26.734	206.411
1891	21.162	197.213
1890	18.124	160.189

Creemos que no exige otra explicación la baja constante en que ha estado este metal, al menos en nuestro país.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller { Grueso grueso.	17	—
en vagón. { Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón. { Grueso.	28	—
Menudo.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón. { Grueso.	16	—
por contratas. { Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bémez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Vignetitas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	49/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Vignetitas belgas.	125	—
Aceero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
En barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.17/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/10 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/7 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38.17/9
Menas para fundir, unidad.	8 —
Estaño del Estrecho, £ 67.15/—Idem inglés. £	71
Plomo español sin plata.	9.15/
Plata. En barras en Londres por onza.	28 1/2 peniqs.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	13.3/9
Tharsis.	4.7/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de azogue de Almadén, por Ramón Alonso y Alonso. — La grúa excavadora de la Sociedad La Orconera. — Fabricación del lingote de hierro en Cataluña. — La Compañía de los Caminos de Hierro del Norte. — Sociedades: La Sociedad del Ésera. — Compañía minera Sotiel-Coronada. — Variedades: Excursión científico-industrial. — La turbina Compound-Laval. — La dársena de Avilés. — La perforadora rotatoria eléctrica de Thomson-Houston. — Patentes metalúrgicas. — Pruebas de locomotoras. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La cuestión del pan en Madrid. — El contador telefónico. — La prórroga del contrato de gas en Madrid. — Cubiertos de aluminio — Tranvía eléctrico en Bruselas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE AZOGUE
DE ALMADÉN

Con motivo de la visita que los alumnos de la Escuela de Minas hicieron en Abril último á las minas de Ciudad Real y Córdoba, se han escrito varias Memorias, y creemos que nuestros lectores verán con gusto la que ha presentado D. Ramón Alonso con los datos recogidos en la visita, y muy principalmente con los que le facilitaron con exquisita amabilidad, tanto el director de Almadén, D. Eusebio Oyarzábal, como el celoso ingeniero encargado del cerco de Buitrones, D. Domingo Jiménez Fuentes:

Descripción del cerco de Buitrones.

El cerco de Buitrones, ó cerco de destilación del azogue, está situado en la parte más occidental de la villa de Almadén. Es un espacio murado, casi rectangular, cuyo lado mayor mide 320 metros, y el menor 216 metros propiamente. En este espacio están comprendidos toda la preparación mecánica y todo el tratamiento metalúrgico que se hace sufrir á todo el mineral que se explota en tan ricas minas.

Aunque existe en Almadén otro segundo cerco llamado de San Teodoro, y en el que están situados los pozos San Teodoro y San Aquilino, las oficinas y dependencias, parte del plano inclinado, los almacenes de maderas y los talleres de forja, ajuste, carpintería, etc., no nos ocuparemos de él, pues para nuestro trabajo sólo tiene importancia el cerco de Buitrones.

Todo el mineral llega al cerco, bien en vagones por medio de un plano inclinada no automática, ó en carretas; el primer medio se usa para el mineral que sale por el pozo de San Teodoro, que es el principal, y el segundo medio se emplea para el extraído por los pozos San Miguel y San Aquilino.

El mineral, ya en el cerco, pasa al taller de prepara-

ción mecánica y á las eras de clasificación de mineral. Del taller de preparación mecánica no me ocuparé, por ser un trabajo que no me está encomendado.

Una vez terminada la preparación mecánica del mineral, se procede á su tratamiento metalúrgico, para el cual el cerco encierra hoy día tres clases principales de hornos, que son: hornos de aludeles, ó de Bustamante, que son los más antiguos del cerco; después los siguen en antigüedad los hornos de Idria, que hoy ya no se usan; y, por último, los hornos de canales sistema Livermoor. Hoy día existen once pares de hornos de aludeles, siendo los que se distinguen por los nombres siguientes: al núm. 1 se le llama de San Pedro y San Pablo; el 2, par de Atocha y Almudena; al 3, par de San Antonio y Santo Domingo; al 4, par de San Miguel y San Benito; al 5, par de San Fermín y San Francisco; al 6, par de San Eugenio y San Julián; al 7, par de Cavanillas y Caravantes; al 8, par de Santa Cruz y Santos Reyes; al 9, par de San Carlos y San Sebastián; al 10, par de Larrañaga y Prado, y, por último, al 11, construido en el año 1880, se le conoce con los nombres de Monasterio y Buceta. De los hornos de Idria, sólo existe un par bautizado con los nombres de par de San Carlos y San Luis. Por último, de los hornos de canales existe también un par que se conoce con los nombres de núm. 1 y núm. 2.

Todo el azogue producido por estas clases de hornos marcha por conductos cerrados al edificio conocido con el nombre de *Almacén de azogue*, en donde el metal se pesa y envasa.

Se cuenta además con las siguientes dependencias y aparatos:

El laboratorio, la oficina de los oficiales, el horno sistema Pellet, un recipiente de agua y la sentaduría. Además existen en el cerco las eras de terciado de cal y arena, cuyos materiales se traen de Bémez y Alamillo principalmente. Existe también un espacio ocupado por el horno últimamente ensayado (1), destinado al tratamiento de los vaciscos y menudos principalmente, horno que no dió resultado, pues sus pérdidas eran considerablemente mayores que las que inevitablemente se producen en los hornos de Bustamante.

Clasificación, composición y riqueza de los minerales.

Muchas han sido las clasificaciones que de los minerales de Almadén se han hecho, y ninguna de ellas se puede decir que ha seguido una regla y un sistema determinado; así es que no se encuentra nunca relación entre dos clasificaciones, ni es posible hacer comparaciones entre sus diversas clases.

Actualmente se tiene en cuenta para la clasificación, principalmente, la riqueza y el tamaño; así se clasifica en metal, requiebro, china y vaciscos, y además se tiene en cuenta, en la explanada de clasificación, la densidad y el color del mineral, siendo el mineral de la mina del Pozo, que comprende los criaderos de San Pedro y San

(1) Horno Bérrens.

Diego, el más denso y de un hermoso color rojo de berbellón, y el mineral de la mina del Castillo el menos denso y de un color rojo oscuro.

Por otra parte, los minerales de la mina del Pozo se dividen, según la riqueza, en primeras, segundas y terceras del Pozo, y los minerales de la mina del Castillo también se dividen, según su riqueza, en primeras, segundas y terceras del Castillo.

La clasificación que en definitiva se hace de los minerales es la siguiente: *Metal*, que es todo el mineral rico partido en pedazos, cuyo volumen excede de 20 centímetros cúbicos; esta clase comprende las primeras del Pozo, segundas del Pozo y primeras del Castillo. *Requiebro* es el mineral de riqueza media y en trozos cuyo volumen excede de 20 centímetros cúbicos; esta clase comprende las terceras del Pozo y las segundas del Castillo. *China* es el mineral rico y pobre y en trozos cuyo volumen ni excede de 20, ni baja de 10 centímetros cúbicos. Antes de esta clasificación definitiva, el requiebro y la china formaban la clase que se llama *solera pobre*, y en la cual están comprendidas las terceras del Pozo, segundas del Castillo y terceras del Castillo. Por último, los *vaciscos* son la cuarta clase que se hace definitivamente, y comprende las tierras de la mina y los fragmentos de menos de 10 centímetros cúbicos que resultan al partir el metal y la solera. Esta clase, que es la que sufre mayor preparación mecánica, se divide por ésta en tres clases secundarias, que son *granza gruesa*, *granza menuda* y *polvo*.

He aquí una ligera idea de cómo se llega a obtener estas clases: Al llegar las vagonetas cargadas de mineral procedente del pozo de San Teodoro al final del plano inclinado, que es la entrada del taller de preparación mecánica, el jefe de vagoneros divide el mineral en dos clases: *grueso*, que son los trozos de más de 50 centímetros cúbicos y va directamente a un montacargas, por donde desciende a la era de trituración, donde es reducido a trozos de menor tamaño, después de lo cual vuelve a subir por el mismo montacargas para ser clasificado, como lo es el *menudo*, que queda separado del *grueso* en la parte superior. El mineral de los pozos San Miguel y San Aquilino, que llegan, según hemos dicho, en carros a la era de trituración, sufren también un apartado preliminar, y después de sufrir los trozos gruesos un quebrantado, sube todo por el montacargas al taller de preparación mecánica a clasificarse.

Apartado ya, según hemos dicho, el *grueso*, las vagonetas del menudo se vuelcan sobre la primera rejilla; lo que no pasa es llevado a la trituración y vuelto a arrojar sobre esta rejilla. La separación de las barras de la rejilla es de 0^m,050. El mineral que pasa cae en una tolva que lo conduce a una tela perforada ó criba, cuyos orificios tienen 0^m,030 de diámetro; lo que no pasa constituye la china, lo cual sale por una tolva, y lo que pasa cae en una segunda tolva que lo lleva a una tercera criba, cuyo diámetro es de 0^m,015; aquí también existen otras dos tolvias por una marcha el mineral que no ha pasado por la criba al trommel situado en la fachada Norte, por lo que se le llama trommel del Norte, cuyo

trommel, a más de hacer dos clases, lo que pasa y lo que no pasa, sirve también para quitar gran parte del barro que suele acompañar al mineral.

Lo que no pasa por el trommel es lo que se llama *granza gruesa*, que se beneficia en el horno de canales número 1. Este trommel está compuesto de tela metálica perforada, cuyos orificios tienen un diámetro de 0^m,012; de modo que lo que por él llega a pasar tendrá dimensiones inferiores a esta cifra, y es llevado al trommel de la fachada Sur, ó trommel del Mediodía, adonde va a parar también el mineral que ha pasado por la rejilla de 0^m,015, y todo ello reunido constituye la *granza menuda*, la cual, una vez en el interior del trommel del Sur, es dividida por éste en dos clases: la que no pasa, que es lo que verdaderamente constituye la *granza menuda* que se beneficia en el horno de canales número 2, y la clase que pasa, que es el *polvo* y granos de mineral de un tamaño menor de 0^m,010, que es el diámetro que tienen los orificios de este trommel.

Con el mineral que ha pasado por el trommel se hacen aún dos clases por medio de cribas de trepidación movidas a mano; lo que no pasa por estas cribas, que es de un tamaño un poco menor de 0^m,010, que se lleva también al horno de canales núm. 2, y lo que pasa por ellas, que es verdaderamente el *polvo*, es lo que sirve para la confección de *bolas de vaciscos*.

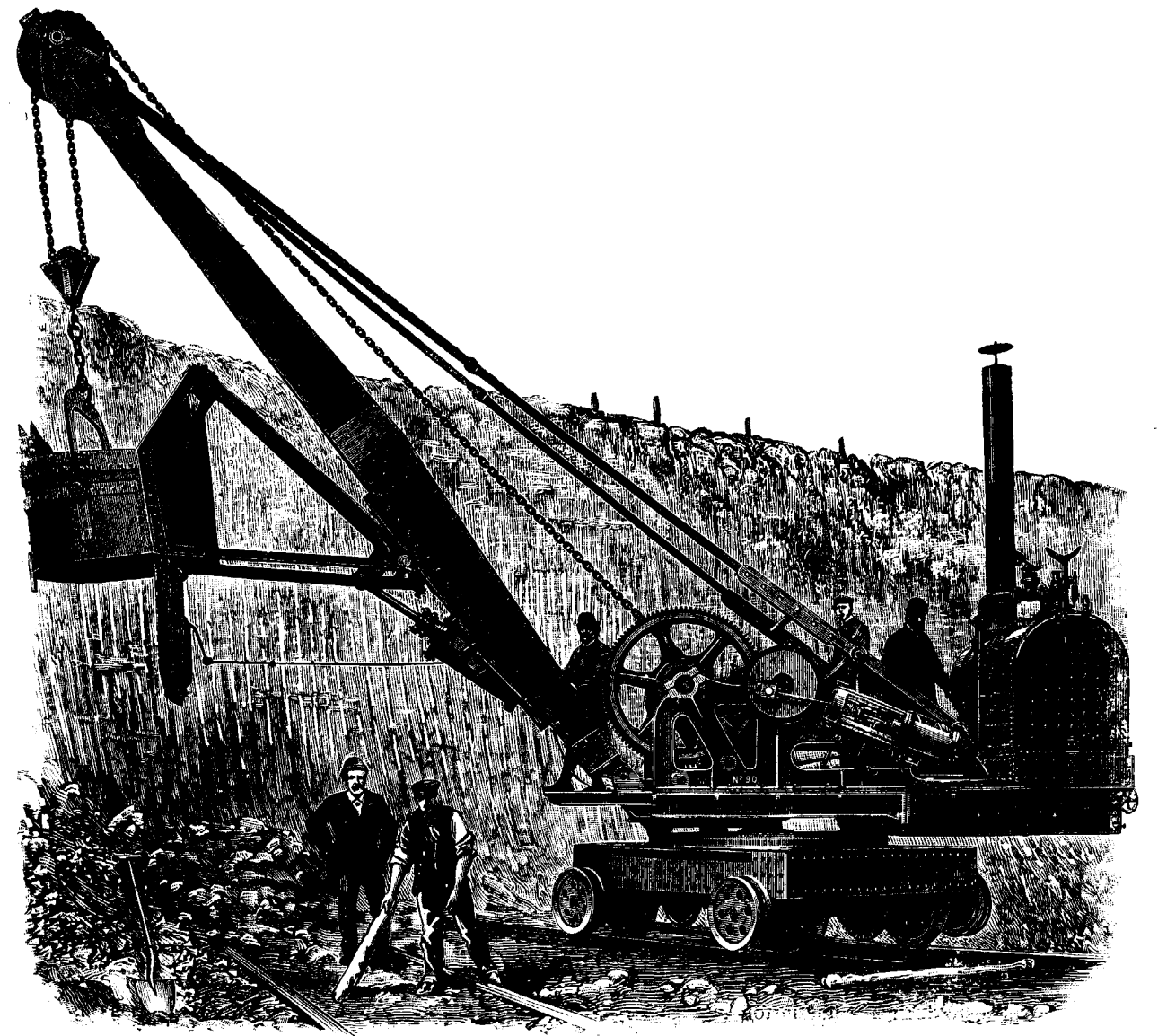
Por consiguiente, se ve que, después de esta sencilla clasificación, el mineral queda dividido en las clases que antes indicamos.

RAMÓN ALONSO Y ALONSO.

(Se continuará.)

LA GRÚA EXCAVADORA DE LA SOCIEDAD LA ORCONERA

La Sociedad *La Orconera*, cuyo director gerente, Mr. William Gill, ha sido un elemento tan útil en el desarrollo de las explotaciones mineras de Somorrostro, ha introducido en España un nuevo medio de facilitarlas empleando la grúa excavadora de Whitaker que representa el dibujo que damos en este número. Con decir que se han vendido ya 90 máquinas de esta especie, se dice todo en favor de que es un adelanto definitivamente conquistado para producir un gran movimiento de tierra con muy pocos brazos. La cuchara puede recibir un cubo de 1 ¹/₄ m³, y el número de elevaciones que puede hacer en un día de trabajo de diez horas, con cadena doble, es de 600 en terreno algo resistente, y, por lo mismo, muchas más en terreno más blando con una sola cadena. La máquina pesa unas 36 toneladas y es por extremo sencilla, moviéndose automáticamente con toda facilidad, a pesar de tener menor número de ruedas y órganos que las demás de su especie, y, por lo tanto, la conservación en buen estado es comparativamente económica. Todo el mecanismo es de acero, siendo una de las principales ventajas de esta máquina que bastan algunos minutos para convertirla



en una grúa locomóvil, y en el mismo tiempo se vuelve a habilitar de excavadora.

No se ha arriesgado el digno director de *La Orconera* a introducir esta máquina antes de que haya hecho sus pruebas, pues la invención data ya de cerca de cinco años, durante los cuales se ha ido haciendo camino. Sólo en las obras del Canal de Manchester hubo 19 trabajando al mismo tiempo. Otro de los casos en que se ha usado con gran éxito ha sido en las obras del puerto de Buenos Aires.

De creer es que una vez demostrada la utilidad de tan interesante y potente mecanismo para ahorrar trabajo manual, sean muchas las minas y fábricas donde se aplique, y *La Orconera* habrá hecho un servicio muy importante tomando una fecunda iniciativa. Hasta ahora, la prudencia con que obra el personal de esa Compañía hace que, si bien demostrando, por el hecho de haberla traído, que cuentan con el éxito, no lo proclaman, ni lo proclamarán sino cuando una práctica prolongada haya dicho que corresponde a lo que de ese nuevo mecanismo se espera. Claro es que en todas estas

nuevas aplicaciones hay ante todo que estudiar las circunstancias peculiares al caso, pues no son todos los movimientos de tierra bastante importantes para admitir esas aplicaciones mecánicas. Por cuanto podemos juzgar, la grúa excavadora de Whitaker es muy superior a la que se está empleando en Madrid en el vaciado del tercer depósito de las aguas del Lozoya.

FABRICACION DEL LINGOTE DE HIERRO EN CATALUÑA

Si Cataluña tiene determinadas ventajas para las industrias de construcción del hierro y el acero, es indudable que tiene que contar con una contrariedad, no pequeña, en el precio relativamente alto a que ha de pagarse el lingote que puede servirla de punto de partida, ya sea para hacer hierros laminados, ya para el hierro moldeado fundiendo lingote, ó ya para el acero moldeado, sea en hornos Siemens ó retorta de Waldram. Pocos

capitalistas catalanes habría que no abrieran sus cajas ante la certeza de llegar á contar en Cataluña con lingote de hierro de fabricación regional al mismo precio que en Bilbao, Mieres ó La Felguera.

Nos guardaríamos bien de declarar que se puede llegar á esto de seguro, ni aun siquiera que sea probable; pero debemos decir que se encuentra dentro de lo posible, ó, cuando menos, dentro de lo muy digno de estudio. Las explicaciones que hemos visto del sistema de fundición por la electricidad de Laval no nos han satisfecho ni remotamente, y no porque tengamos nada que decir contra las explicaciones que hemos visto, que no sea sencillamente que no las hemos entendido, atribuyéndolo á que no están escritas para que se entiendan, por lo cual decidimos desistir de prolongar aquel estudio mientras no veamos otras más claras. No es, por lo tanto, en el sistema de Laval en el que vemos nosotros esperanza alguna para producir lingote barato para la región catalana; pero, en cambio, tenemos que dar hoy cuenta de otro procedimiento en que toma parte la electricidad, y que parece ofrecer más esperanzas de realizar el ideal indicado, porque vemos menos confusiones. En Cataluña, donde, ó no hay combustible, ó éste es muy caro y además poco á propósito para la siderurgia, claro es que si hay un procedimiento eléctrico que pueda utilizarse en la obtención de hierro y el acero, ha de ser, al menos en la región del Mediterráneo, con corrientes producidas por el aprovechamiento de fuerza hidráulica; esto es lo que nos hace creer en la posibilidad de que, contando con los minerales de hierro de Rivas y con la fuerza hidráulica que se está creando por el canal industrial de Berga, pudiera tener aplicación en aquella región el procedimiento de Taussig, que se supone estar bastante demostrado en Alemania que puede producir lingote á un precio de 45 pesetas tonelada, partiendo de mineral al coste de 12 pesetas la tonelada. Nosotros tenemos entendido que el mineral de Rivas puede colocarse en punto en que aproveche la corriente eléctrica producida por el canal de Berga, sin que haya que pagarlo á más de 7 pesetas tonelada, y, por lo tanto, siguiendo en lo demás el coste de Alemania, parece que puede resultar el lingote á 35 pesetas, precio que es inferior al coste actual de Bilbao. Queda, pues, el suficiente margen para suponer que, cuando menos, puedan nivelarse los precios de ambas regiones, y resultar la catalana en perfectas condiciones para ser un centro siderúrgico, para lo cual está bien preparada por sus talleres de construcción, así como por la magnitud del mercado interior de la región.

Los ensayos hechos hasta ahora para producir lingote no se han hecho sino en escala pequeña; pero el hierro producido así con minerales suecos, por no mezclarse con carbón ni con cok alguno, ha resultado muy puro y conteniendo un tanto por ciento inferior de carbono (2,99 por 100); parece que se adaptará bien para fabricar acero. Lo que demuestran los ensayos hechos es que, contando con una fuerza motriz de 500 á 600 caballos, y con mineral de 48 por 100, se puede producir lingote á 45 pesetas, al precio del mineral antes

citado; pero si se monta la producción con 1.000 caballos, se llegará al mínimo referido, y aun tal vez á menos en el caso peculiar de los minerales de Rivas, que tenemos entendido que pasan del 50. No es solo el caso de la provincia de Gerona, donde podría producirse el lingote á precio tan bajo, pues también en la de Teruel, con los minerales de Ojos Negros y el carbón barato de aquellas cuencas, tal vez pudiera producirse lingote barato, aun sin contar con fuerza hidráulica, con máquinas de vapor muy perfectas. No tratamos, pues, de presentar un procedimiento de indudable eficacia; pero sí llamar la atención hacia algo digno de estudio y de destinar algún dinero á practicar los ensayos para saber á qué atenerse.

El grupo de constructores de Cataluña interesado en poder producir lingote barato en aquella región es bastante grande y bastante rico para que valga la pena de formar un fondo para ese estudio, para el cual creemos que habría bastante con 100.000 pesetas. Agrupándose la Sociedad Material de Ferrocarriles y Construcciones, la Maquinista Terrestre y Marítima, el Nuevo Vulcano, el Arsenal Civil, Alexander Hermanos, como base, y el sinnúmero de otros constructores de metales, se podría formar un Sindicato de estudio que al fin se reembolsara de los gastos al entrar la aplicación en el período industrial. No creemos que en ningún caso fuera perdido el esfuerzo, pues aun poniéndose en lo peor, que es que el sistema no resultara aplicable á fundir el mineral para llegar al lingote, siempre parece que se iría seguro de obtener resultado para fundir el retal de hierro y hacer buen acero. Los gastos de instalación en gran escala no parece que llegarían á lo que cuestan hoy los necesarios para producir una cantidad igual de lingote por los sistemas aplicados.

LA COMPAÑÍA DE LOS CAMINOS DE HIERRO DEL NORTE

Hemos recibido la Memoria de esta Compañía por el ejercicio de 1893, y es verdaderamente admirable la magnitud de esta Empresa, cuyos ingresos, en sus 3.366 kilómetros, alcanzaron á la fuerte suma de Pesetas 84.641.889, y sus gastos de explotación á 36.027.221, resultando un producto líquido de Pesetas 48.614.668, inferior en 2.802.216 al del año 1892.

Los ingresos de explotación sufrieron una baja de pesetas 2.970.010; pero los gastos disminuyeron en 878.131. La disminución de ingresos, comparada con los de 1892, fué casi toda imputable á los cereales.

Aun quedan en la red 128 kilómetros con carriles de hierro. Los de acero empleados en 1893 en conservación y renovación de la vía fueron sólo 2.305 toneladas, de las cuales, la mitad próximamente, se aplicaron á 19 kilómetros en que se sustituyeron los carriles de hierro por los de acero.

El material móvil en 31 de Diciembre de 1893 se componía de:

662 locomotoras.
1.905 coches de viajeros.
12.725 vagones.

Esta Compañía explota importantes minas de carbón en Barruelo, de las cuales extrajo 119.706 toneladas, y de ellas 45.119 en minas de su propiedad, y las restantes 74.587 en las arrendadas, en las cuales paga un fuerte canon.

La Compañía del Norte, además de otros empréstitos, acaba de hacer una combinación con sus minas de carbón de Barruelo, que no tiene otro carácter sino un modo muy oneroso de levantar fondos. Las ha vendido al Crédito Mobiliario Español y al Banco Hispano-Colonial (por mitad y proindiviso) en 3.500.000 pesetas; pero con facultad de retrotraerlas durante diez años, mediante una anualidad de 350.000 pesetas. Á esta venta ha seguido el que el Norte hace un contrato de arriendo de las mismas minas por 280.000 pesetas, obligándose á extraer un mínimo de 120.000 toneladas, y á pagar un canon de 2,33 pesetas por las que extraiga más de esta cifra. Esto es tomar dinero á 5 por 100 cuando menos ó más eventualmente. Detrás de esta operación forzada, no le falta ya más al Norte que ir á pedirle dinero á Rothschild y caerse en sus garras, que hace tiempo tiene preparadas para esa eventualidad. Todos vemos el peligro del monopolio de los transportes de España menos nuestros gobernantes, á los que sin duda les parece una cosa muy natural y muy conveniente.

	Pesetas.
Las utilidades de la explotación, como se ha dicho, son.	48.338.086
Rebajados intereses y amortización de obligaciones y otros intereses de obras en construcción	43.504.154
Quedan reducidas á.	4.533.932
Pero siendo la depreciación de moneda y cambios	9.099.900
Resulta una pérdida ó insuficiencia de.	4.515.965

sin contar la pérdida que representa un año de concesión en una red de 3.366 kilómetros, la cual nosotros estimamos en 2.000 pesetas kilómetro, ó sean 6 millones más que agregar á la anterior, y aun tememos que deba contarse otro gran quebranto que sufre por menos valor del material móvil de esta Compañía, que se va quedando muy anticuado y estropeado. No creemos que se puede llamar menos de 15 millones á la verdadera pérdida sufrida en 1893 por el capital, y que debía constar en una buena contabilidad; pero como en estas Compañías se prescinde de las buenas reglas de contabilidad y se mantienen las líneas y todo por su coste, sin tener en cuenta ni deméritos ni años de concesión gastados, no aparece la verdadera pérdida del año; verdad es que si se tratara de poner de acuerdo la contabilidad con la realidad, sería preciso pasar de un golpe por ganancias y pérdidas más de 500 millones de pesetas, con lo cual se acercaría la contabilidad á la verdad, y se podría empezar á hacer cuentas tal como nosotros las entendemos y creemos que todos los que de contabilidad se hayan ocupado. La contabilidad de ésta y de las demás grandes Compañías es un modo de engañarse á sí mismas; pero esto sería lo de menos; lo grave es que sólo á causa de hacer una contabilidad caprichosa es por lo que pueden presentar ciertos argumentos en favor de los indebidos auxilios que reclaman. Á nosotros se nos ha ocurrido muchas veces preguntarnos si tiene ó no el Gobierno el derecho de exigir que los balances de las Compañías de los caminos de hierro se sujeten

á lo que son los de cualquier negocio industrial, en que cada cosa se aprecia por lo que prudencialmente vale al día, pues creemos que es un engaño dar á una línea el mismo valor el año que se termina que cuando ha gastado treinta años de concesión, ó cuando se le ha creado una línea rival al lado, ó otra que acorta distancias entre puntos servidos por ella, ó cuando los carriles, en vez de valer 500 pesetas, valen 150, etc., etc. Hasta que no se revalúen todas las líneas de España en los balances de las Compañías, creemos que se está haciendo un engaño manifiesto, de graves consecuencias para estimar el transporte más ó menos justo que puede cobrarse, pues bien hechas las cosas, ese resultado de insuficiencia que parece presentar la liquidación del Norte, sería un próspero estado de ganar 10 ó 12 por 100 con un balance en que se estimaran las líneas por su valor. Ahora bien: nosotros no sabemos hasta qué punto puede un Gobierno permitir á unas Compañías relacionadas con un servicio público el que hagan balances caprichosos, y dónde está el límite á que pueden llegar en este extremo, que señalamos al juicio de los jurisperitos. Si el Norte no hace algo por reconstituirse de un modo formal, bien se puede decir que si este ejercicio sale malo, el próximo saldrá peor. Por de pronto, ya tiene una merma de ingresos asegurada por la línea de los directos de Barcelona, y lo que es para 1895 no son pocas las bajas con que ha de contar.

SOCIEDADES

La Sociedad del Ésera. — Al fin ha contestado algo esta Sociedad á lo que hemos dicho respecto de su negocio; pero como tiene tan pocas relaciones en España, ha sido preciso que uno de nuestros apreciables colegas franceses tradujese el último suelto que dedicamos á la Sociedad del Ésera para que ésta respondiese en los siguientes términos, que ni queremos traducir para conservar á la carta todo el alcance que su autor le habrá querido dar:

«Monsieur le Directeur de *L'Echo*:

«Ce que dit la REVISTA MINERA est absolument faux et elle est dans l'erreur sans avoir la moindre notion du chemin qu'elle voudrait suivre, mais dont elle ignore même l'existence.»

«La Société de l'Ésera, vous le savez Monsieur, a besoin avant tout pour l'exploitation régulière de ses mines, d'assurer ses moyens de transport dans de bonnes conditions, par une voie ferrée reliant le charbonnage à la grande ligne Madrid-Saragosse-Barcelone. C'est pour faire ce chemin de fer que la Société veut et va prochainement émettre des obligations pour 12.500.000 fr. (prix de ladite ligne) et le remboursement de ces obligations au double de leur prix d'émission est garanti contre tout aléa.»

«Voilà, Monsieur, ce que vous pouvez transmettre á votre aimable correspondant de la REVISTA MINERA.»

«Recevez, Monsieur, nos civilités épressées,

L'Administrateur délégué,
J. DAISSON.»

Prescindiremos del primer párrafo, cuyo sentido es para nosotros tan obscuro como el porvenir de las minas de lignito del Ésera que se trata de explotar. El camino que hemos emprendido, y del cual no nos apartaremos, es el que conduce á evidenciar que, con exageraciones tan extraordinarias como las consignadas por los organizadores de la Sociedad del Ésera, sólo se conseguiría desacreditar la sería é importante minería española, si no hubiese quien se encargase de demostrar, como lo hemos hecho reiteradamente, que dichas exageraciones carecen de todo fundamento serio, y, por lo mismo, puede y debe preverse desde luego la suerte

que cabrá al cuantioso capital social, si llega á inmovilizarse efectivamente en las márgenes del río Ésera.

Dice el administrador delegado que la Sociedad necesita *ante todo*, para la explotación regular de sus minas, asegurar sus elementos de transporte por medio de un ferrocarril. Nosotros creemos, sin embargo, que ante todo y sobre todo necesita la Sociedad contar con verdaderas minas y saber de modo indubitable que en ellas cuenta con lignito suficiente para poder alimentar dicho ferrocarril. ¡Pues qué! ¿Desconoce ese señor que en España existen ya varios casos de ferrocarriles construídos por ingenieros extranjeros para la explotación de minas de carbón, los cuales se han encontrado luego sin combustible que transportar? ¿Desea la Sociedad del Ésera hacer en Huesca lo mismo que ha hecho en Palencia la titulada *The San Cebrian Ld.*, con la desventaja de tener una línea de muchísimos más kilómetros improductiva? Fácil le será conseguirlo; no tiene que hacer otra cosa sino emprender la construcción del ferrocarril que indica, sin estudiar previamente lo que son en realidad esas pequeñas capas de lignito que afloran en las márgenes del río Ésera.

Por nuestra parte, y en prueba de sinceridad, hacemos votos por que llegue á construirse ese ferrocarril, pues así se conseguirá trabajo para los obreros de aquella región y beneficios indudables para la agricultura y las industrias del trayecto, siquiera los obligacionistas tengan que buscar fuera de los productos de la línea esa garantía á que alude la carta transcrita, para reembolsar las obligaciones emitidas nada menos que *al doble de su precio* de emisión. ¡Qué cosas se dicen y se prometen en este asunto del Ésera!

En resumen: mientras no emprenda esta Sociedad grandes labores de reconocimiento en sus minas, que permitan juzgar de la cantidad y calidad de sus carbones; mientras no reforme los cálculos erróneos en que se basa su organización (cantidad explotable anualmente y utilidad en tonelada), y mientras no destruya con hechos las objeciones que hemos presentado á la inconcebible Memoria de Mr. Magnon, seguiremos creyendo que la Sociedad del Ésera, con sus millones de francos nominales en acciones, y sus millones por emitir en obligaciones, es de las Sociedades organizadas con harta precipitación en condiciones verdaderamente anómalas y á todas luces incongruentes con la poca importancia conocida de las minas que han servido de base para dicha organización.

Tal es la opinión de la REVISTA MINERA, que nuestro apreciable colega *L'Echo des Mines* puede transmitir, si gusta, á los administradores de la Sociedad civil francesa de las carboneras del Ésera.

Compañía minera Sotiel-Coronada. — Esta Compañía, que explota minas de pirita en la provincia de Huelva y radica en Portugal, ha presentado á sus accionistas la Memoria por el ejercicio de 1893.

La producción en 1893 fué de 87.403 toneladas, que aunque presenta una disminución de 15.597, la producción en cobre fué, sin embargo, mayor, y el coste bajó sensiblemente.

La Sociedad ha aumentado y perfeccionado sus canales durante el año.

Las utilidades han sido 131.493 contos de reis, de los cuales, 10.822 contos se han destinado á amortización de gastos generales, y el excedente se ha pasado á fondo de reserva.

VARIEDADES

Excursión científico-industrial. — La Sociedad de ingenieros industriales de Barcelona ha hecho un viaje científico-industrial en la zona comprendida entre Manresa y Berga. En Manresa visitó las fábricas de hilados y tejidos de algodón, que han tomado incremento en aquellas localidades, llegando al número de 30, entre las cuales las hay de gran importancia; pero el verdadero interés de la excursión se concentra en el canal industrial, que con 2.000 litros de agua del río Llobregat producirá una fuerza de 4.000 caballos por una caída de 200 metros. Este canal, construído con una extraordinaria economía, solo necesita ya una inversión de 125.000 pesetas para terminarse. Tratándose de país tan industrial, no es dudoso que se colocará toda la fuerza; pero aun en el peor caso, queda aplicar allí la industria del aluminio y la de la sosa electrolítica y el cloruro de cal al sobrante, si lo hubiese, pues cualquiera de las dos son industrias que podrían ocupar útilmente la totalidad de la fuerza. Al darse cuenta de esta expedición, se habla también con encomio de las minas de lignito de Berga. Nosotros, á fuerza de tiempo que hace que estamos oyendo hablar de ellas como una riqueza importante para plazos cortos, que no llegan, sentimos así como alguna desconfianza del resultado final, pues nunca hemos creído que haya mucho y buen carbón en Cataluña, simplemente porque nos cuesta trabajo creer que, si lo hubiera, no se hubiera explotado desde hace treinta años. Quisiéramos ver, en lo que dice uno de los expedicionarios, más probabilidad de que las minas de Berga lleguen á algo; pero vemos en lo que se dice, exactamente lo mismo de lo que nos decían hace quince años, sin variar una letra.

La turbina Compound-Laval. — Además de la ingeniosa turbina de Laval, que tanta aceptación ha tenido en su forma sencilla, parece que, para las fuerzas de alguna importancia, el feliz inventor se propone hacer un tipo Compound, en las cuales espera una ventaja de 20 á 25 por 100 en el vapor gastado. Como en las de 50 caballos ya el inventor garantiza un consumo de 9 kilogramos de vapor por caballo, á la presión de 6 atmósferas, con ese nuevo recurso puede quedar reducido el consumo á 7 kilogramos, que es verdaderamente admirable con órganos tan sencillos.

La dársena de Avilés. — El Ayuntamiento de Castrillón disputa al de Avilés que la dársena recién construída se encuentra en su término. No creemos que esta cuestión afecte en lo más mínimo al tráfico de carbones que se inaugurará allí, pues para este efecto lo mismo da que se encuentre en un término que en otro. No deja de ser extraño que el Ayuntamiento de Castrillón haya esperado á la terminación de las obras en San Juan de Nieva para invocar sus pretendidos derechos.

La perforadora rotatoria eléctrica de Thomson-Houston. — Esta perforadora tiene por objeto sustituir á la perforadora de mano y á la barrena, las cuales, aun en rocas blandas, exigen un trabajo considerable del obrero. Este aparato, cuyo uso se extiende mucho en América, se compone esencialmente de un motor eléctrico de la fuerza de 2 caballos, construído para marchar con tensión de 220 volts en los terminales, y con una velocidad angular de 1.500 vueltas por minuto, velocidad que se reduce á 300 en el porta-útil por medio de un piñón y un engranaje.

La barra fileteada que lleva la herramienta gira en una tuerca ajustada á un anillo de fricción hecho de acero. En tanto que la herramienta no encuentra obstáculo, la tuerca se mantiene fija, y la barra porta-herramienta avanza en la roca con la velocidad que determina el paso del tornillo; pero si la herramienta llega á una roca más dura, la tuerca gira en el anillo, y la velocidad de avance disminuye en proporción de la dureza de la roca.

El aparato está montado en una cureña de dos brazos, que permite perforar en cualquier dirección. Esta cureña varía según la altura de la galería; pero, en todo caso, un tornillo de unos 700 milímetros de largo permite afirmarlo fuertemente contra dos ademas colocadas en el tajo.

El peso del motor y la herramienta es de 43,50 kilogramos, peso notablemente pequeño para la fuerza relativamente considerable del motor eléctrico. El peso de la cureña es de 27 kilogramos.

El paso del tornillo varía según la dureza de la roca, siendo los más usuales de 4 á 6 milímetros. Para perforar un metro de profundidad se emplean dos herramientas, una de 600 y otra de 1.200 milímetros.

Los ensayos hechos con esta perforadora eléctrica demuestran que es un aparato robusto y de fácil manejo. Se ha trabajado con ella en pizarras blancas muy duras, en las cuales un golpe violento con el pico, sólo producía una débil impresión en la roca, y era difícil sacar lascas.

Los ensayos se repitieron en el yacente de la capa, formado por la misma roca pizarrosa, muy dura. No se podía emplear en ella ni la perforadora de mano ni la barrena de mina, y era preciso acudir á la punterola y al martillo; en esas condiciones, dos hombres podían perforar un barreno de 1 metro en dos horas y media. Se decidió usar la perforadora eléctrica, á pesar de la dificultad que se creía experimentar porque el agua, abundante en el terreno, formase lodos que dificultasen el empleo del aparato. Se practicó un agujero de 1.500 milímetros en tres minutos y veinte segundos. Después de esta operación, la herramienta se calentó tanto, que no podía cogerse con la mano: había perdido seis milímetros de longitud y parecía haberse gastado en la piedra de afilar; sin embargo, el temple había sido bastante duro para que no mordiera en ella la lima.

En carbón betuminoso, la perforadora puede hacer agujeros de 1,50 á 2 metros por minuto, con paso de 4 milímetros en el tornillo.

Patentes metalúrgicas. — Han obtenido patentes:

D. Pedro Manhés y la Sociedad metalúrgica de cobre de Francia, por veinte años, por un nuevo procedimiento de metalurgia de níquel y cobalto, núm. 15.658.

D. Francisco Bonet y Dalmau, por cinco años, construcción de vehículos automotores por la aplicación de la energía mecánica desarrollada por la explosión del aire carburado con mezclas del aire natural en motores á propósito, constituyendo un procedimiento industrial, núm. 15.647.

Pruebas de locomotoras. — Cuando nuestras Compañías de ferrocarriles nos quieren hacer creer que transportan ciertos artículos con la suficiente baratura, sólo se nos ocurre encogernos de hombros, diciéndoles: pueden ustedes intentar hacérselo creer á los señores ministro de Fomento, directores de Obras Públicas y demás, que lo que es nosotros sabemos á qué atenernos. Recientemente se han hecho unas pruebas en los ferrocarriles del Noroeste de Inglaterra para comparar, desde el punto de vista de su poder absoluto y economía, dos tipos de locomotora: una de buen tipo de

mercancía, y otra de un tipo más perfeccionado entre las *Compound*. Ambas pudieron arrastrar 800 toneladas á velocidad normal; con semejante locomotora, excusado es decir que no llega el coste total de transporte á 1 céntimo por tonelada y kilómetro cuando se trata de tracción con carbón cuyo valor sea 12 ó 13 pesetas la tonelada. Desde 1 céntimo, que realmente cuesta ó debiera costar, hasta 3, que pretenden hacernos creer las Compañías en España que les cuesta, nos parece que hay una diferencia bastante notable para hacer abrir los ojos á los que no quieren que la industria de los ferrocarriles españoles salga de las manos en que ha caído por desgracia del país. ¿Qué tienen que ver los transportes con las primas que se han pagado unos á otros los financieros, ni con los millones que se han repartido de acuerdo con contratistas de obras y suministradores de carbón y de material, etc.?

BIBLIOGRAFIA

ANUARIO COMERCIAL DE LA INDUSTRIA QUÍMICA DEL IMPERIO ALEMÁN, publicado por Otto Wenzel, secretario general de la Sociedad para proteger los intereses de la industria química alemana. — Edición de Rudolf Mückenberger, Berlín SW. 46, Dessauerstrasse, 13. — Precio, 25 marcos.

Al recorrer las 1.390 páginas de este Anuario se comprende desde luego la importancia extraordinaria que la industria de productos químicos ha adquirido en Alemania, y se admira el orden y los detalles con que están consignados todos los datos que se refieren á dicha industria, siendo casi imposible dejar de encontrar en este libro cuantos datos se busquen respecto á fábricas, á productos fabricados, á casas de exportación alemanas y extranjeras (sin olvidar las españolas) y á todos los artículos usuales en los laboratorios y en las fábricas de productos químicos.

TRAITÉ DE CHIMIE avec la notation atomique, par Louis Serres, ancien élève de l'École Polytechnique, professeur de Chimie à l'École Municipale supérieure Jean-Baptiste-Say. — París, 1894. — Un vol. en 8.º de más de 900 páginas, con 295 grabados intercalados en el texto. — Librería Politécnica de Baudry y Compañía, 15, rue des Saints-Pères, París. — Precio, 10 francos.

No es tarea fácil condensar los actuales conocimientos químicos en un pequeño volumen; y por haberlo conseguido la obra del Sr. Serres, es digna de encomio y debe recomendarse á cuantos deseen adquirir conocimientos generales en Química, y, sobre todo, á los que, habiendo estudiado esta ciencia con la notación en equivalentes, deseen familiarizarse con la notación atómica, hoy universalmente admitida, y que el autor expone de un modo elemental y comprensible para todos.

En tres partes se divide este libro: en la primera, después de los preliminares y del estudio del aire, del agua y de la teoría atómica, se estudian los metaloides y sus compuestos; en la segunda se exponen las propiedades generales de los metales, sus aleaciones, óxidos y sales, para describir luego los diferentes metales y sus compuestos, y en la tercera parte se trata exclusivamente de la química orgánica, estudiando las propiedades generales de los diversos grupos de compuestos y entrando luego en el estudio particular de los principales de entre ellos.

La clasificación adoptada es la de la atomicidad para los cuerpos simples y la de las series homologadas para los compuestos orgánicos. La nueva nomenclatura de los compuestos orgánicos, elaborada en 1892 por el Congreso de Ginebra, ha sido indicada también en sus grandes rasgos.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Poco ha durado el aspecto de mejora general en el mercado metalúrgico que con gran contento señalamos en nuestro número anterior; casi todo el terreno ganado se ha vuelto a perder, y lo peor es que no hay el aspecto de firmeza y de movimiento que parecía iniciado; esto lo que prueba es lo que repetidas veces hemos dicho: que más que una crisis comercial é industrial, se envuelve en este estado una social, que no se ve el camino de resolver. Haciéndosele por todos lados una guerra cruenta al capital, éste toma la más prudente defensa de no emprender nada, y, como consecuencia, el malestar cunde y se propaga, sin que se vea ni el término, ni lo que haya de hacerse para salir de este estado.

El *cobre* ha obtenido una baja de poca entidad; pero ésta se explica hasta cierto punto, porque las existencias desde 1.º de Julio han aumentado en 1.500 toneladas.

También el *plomo* ha tenido parte en el movimiento de descenso, pues se cotiza el desplatao á £9.7/6, que es casi volver á los precios de principio de mes, cuando los Sres. Rüffer nos avisaron ventas hechas por ellos de 514 toneladas de argentífero español entre 40 y 80 onzas de plata á £9.16/3, y después otras casas vendieron en las mismas condiciones 147 toneladas.

Los demás renglones no han tenido alteración, ni hasta ahora, los temores de consecuencias de las huelgas de Escocia se han traducido en ningún movimiento considerable en los precios del *hierro*.

Es preciso, sin embargo, reconocer que la industria inglesa cada día se encuentra más desorganizada é insegura, y esto, al cabo, no puede menos de resultar en provecho de la industria española, si aquí nos libramos del contagio de los males que pesan sobre la inglesa, que es la de los agitadores que, so pretexto de favorecer á los trabajadores, los están conduciendo á la ruina, pues cada día escasea más el trabajo en los grandes centros industriales, y esto, al cabo, no puede menos de traer consigo una baja muy violenta y hasta tal vez exagerada de los jornales antes que se pueda restablecer el equilibrio perdido tan locamente.

Toda la zona del Norte de España se prepara á una época de gran prosperidad, si bien ésta se encuentra algún tanto contrariada porque las minas de carbón que han de ser servidas por el ferrocarril de La Robla á Valmaseda no están tan adelantadas como fuera de desear; la verdad es que la inusitada actividad con que se ha construído ese ferrocarril ha traspasado todas las previsiones.

Ahora parece que ya las Empresas mineras tratan de desquitarse el tiempo perdido. En la zona de Valderrueda y Guardo se preparan seis capas para explotarse bajo la dirección del conocido y hábil geólogo Sr. Mallada. Por otro lado, sabemos que un ingeniero de minas muy acreditado y práctico en las explotaciones de Asturias, el Sr. Gazcue, ha practicado una visita á la importante cuenca de Sabero para determinar las labores que han de emprenderse para una explotación muy en grande. Esos dos muy importantes grupos de minas son los que tienen que hacer los mayores esfuerzos á fin de conseguir montarse para la extracción en el grado de importancia que se necesita para conseguir la tarifa más reducida, con la cual se puede hasta aspirar á exportar por el puerto de Bilbao al extranjero carbones de la cuenca palentina. De la habilidad y pericia de los dos ingenieros que han tomado á su cargo el desarrollo de esas labores hay mucho que esperar para la industria siderúrgica y otras en las poblaciones del Cantábrico.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Plas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres y Aller (Grueso grueso.)	17	—
en vagón. Galleta.	15	—
Menudo lavado y granzas. 10 y	12	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón. Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, Grueso.	16	—
por contratadas. Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19,50	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Plas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K.	63 á	68

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/6	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.17/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/10 chelino
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/9
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38.10/
Menas para fundir, unidad.	8
Estaño del Estrecho, £ 68. — Idem inglés. £	70
Plomo español sin plata.	9.7/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 5/8 peniq.
Antimonio. £	32
Acciones. Rótinto.	13
Tharsis.	4.7/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102. y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de azogue de Almadén, por Ramón Alonso y Alonso. — Material eléctrico en España. — Leyes de obras públicas. — Intercomunicación de los trenes en marcha. — Sección oficial: Ministerio de Fomento = Sociedades: Compañía de Huanchaca, de Bolivia. — Variedades: El material para ferrocarriles en China. — Estado de la industria en Inglaterra. — Exportación de España de mineral y lingote. — Las forjas del Piles. — Jerez-Lanteira. — Globos dirigibles — La mayor mina de oro. — Mina de carbón. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Un servicio municipal importante. — Sociedad Sevillana de Electricidad. — Estado de los acumuladores. — La electricidad en la calefacción de carruajes.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE AZOGUE

DE ALMADÉN (1)

Composición.

Todos los depósitos de cinabrio de Almadén están constituidos por capas de arenisca siluriana blanca ó negra, impregnada de sulfuro de mercurio rojo, y aun cuando se han reconocido por explotaciones antiguas varios depósitos, tan sólo tres de estos criaderos ó planes, como se les llama en la localidad, forman el objeto de la explotación actual de Almadén. En estos tres criaderos, cuya dirección es de NO. á SE., y la inclinación más general de 75 á 80º, son conocidos con los nombres de San Pedro y San Diego, que son continuación uno de otro, y cuyo conjunto constituye lo que comúnmente se llama en la localidad la mina del Pozo, con el de San Francisco el segundo, y con el nombre de San Nicolás el tercero, que está separado del segundo por un intermedio de cuarcita de 6 á 8 metros; estos dos últimos vienen á constituir la comúnmente llamada mina del Castillo.

El plan de San Pedro y San Diego, que es el más meridional, está constituido por una arenisca casi blanca, impregnada de cinabrio en gran abundancia y con gran regularidad. Los criaderos de San Francisco y de San Nicolás están formados por arenisca de color negruzco, tan dura y compacta como la de San Pedro y San Diego, pero impregnada de cinabrio con más irregularidad y menos abundancia que en éstos. En todos los criaderos, el cinabrio no sale nunca de la arenisca para penetrar en las pizarras; pero suele encontrarse, sin embargo, en la proximidad de éstas, acumulándose en el plano de contacto de la arenisca y de la pizarra.

(1) Véase el número anterior.

NOTA. En la primera columna del mismo se escapó la siguiente errata: «plano inclinado no automático», en vez de *plano inclinado no automotor*, que habrán ya corregido nuestros lectores.

El mineral más abundante es el *cinabrio*, que se presenta siempre cristalino, y en la generalidad de los casos cristalizado. El *azogue nativo* siempre se encuentra en mayor ó en menor cantidad, y con el microscopio se descubre hasta en los cristales más transparentes. El *selenio* se encuentra en cantidad pequeña, pero la suficiente para manchar de negro el azogue del ensayo de estos minerales por electrolisis. También se encuentran mezcladas íntimamente con el cinabrio *piritas de hierro* bronceadas y blancas; otros minerales suelen también hallarse en estas minas, como son: la dolomía cristalizada, el sulfato de barita en hermosos cristales, el espato calizo, y otros que, en general, son sumamente raros y que no se tienen en cuenta para el tratamiento metalúrgico.

La composición en general de los minerales de Almadén puede decirse que es la siguiente: *ganga* predominante y constituida por sílice con un poco de arcilla; después predomina el *cinabrio*; sigue á éste la *pirita de hierro* ó bisulfuro ferroso, y, por último, en ínfima cantidad, el mineral contiene *materias bituminosas*.

Riqueza ó ley.

Es en realidad sumamente difícil determinar la ley de estos minerales, y, sobre todo, su ley media ó ley industrial, que es lo más importante en una clasificación hecha á ojo simplemente, porque en las minas hay sitios que producen minerales muy ricos y otros que los dan de baja ley, y, sin duda por esto, nunca ha habido concordancia en los resultados de las distintas Comisiones é ingenieros que han ensayado dichos minerales.

Hasta hoy se determinaba la ley de los minerales de las cuatro clases fundamentales: metal, requiebro, china y vaciscos; ahora se determina la ley primero para las clases de una clasificación que se hace en conjunto, y que es mineral de primera, de segunda, de tercera y china, y después para las tres clases que ya del mineral de la mina del Pozo ó del Castillo se hacen, determinando, por fin, la ley media ó industrial de estas clasificaciones, que es indudablemente la misma.

Según los últimos ensayos, los resultados son:

Mineral.	Ley.
De primera.	25 por 100.
De segunda.	20 —
De tercera.	12 —
De china.	8 —

Industrialmente, la ley resulta ser de 8 por 100.

Mineral.	Ley.
Primeras del Pozo.	28 á 30 por 100.
Segundas —	20 á 22 —
Terceras —	10 á 20 —
Primeras del Castillo.	23 á 28 —
Segundas —	14 á 16 —
Terceras —	10 á 14 —

Tanto las primeras como las segundas del Castillo, no pueden determinarse sus leyes con rigurosa exactitud, llegando las primeras del Castillo á tener una riqueza en algunos casos considerable; pero, á pesar de esto, siempre se tiene más confianza en las primeras del Pozo que en las primeras del Castillo. La ley media es de 8 por 100.

Descripción de los hornos de aludeles y de las operaciones que en ellos se efectúan.

Ya hemos dicho anteriormente que hoy día existen en Almadén 11 pares de hornos aludeles ó Bustamante, y hemos indicado sus nombres y antigüedad. De estos 11 pares, 10 son del mismo tamaño próximamente, y un par es más pequeño que los otros, próximamente la tercera parte que los diez primeros.

En el interior tiene el horno la forma de un cilindro cubierto por una semiesfera algo rebajada. La parrilla ó red, como se dice en Almadén, sobre la que se carga el mineral, es de ladrillos y está sostenida por tres arcos del mismo material. Á la parte superior del horno que está encima de la red se la llama el *vass*; su diámetro es de 2 metros; por debajo de la red, cuyo espesor total es de 0^m,76, se halla el *hogar*, y el fondo del hogar es lo que se conoce con el nombre de *caldera*; la altura total del hogar y caldera hasta la red es de 3 metros y la del *vass* 3^m,70. En cada horno hay tres puertas y una chimenea. La puerta del cargadero, que sirve para cargar el mineral, está situada en uno de los costados del horno al nivel de la red; esta puerta, que se cierra con dos tabiques durante la operación, sube hasta el arranque de la bóveda; su altura exterior es 2^m,50, y su altura en la parte interior 1^m,70, y el ancho es de 1^m,26 y 0^m,50 respectivamente.

La puerta, delante de la cual se ve un puente, cuya altura es mayor que en los antiguos hornos, se llama puerta del atizadero, y antiguamente buitrón, y sirve para la introducción del combustible en el horno; la altura exterior del boquete del atizadero es de 2 metros, y el ancho otros 2; la altura del puente 1 metro y 0^m,25, y en el 10^o par llega hasta 1^m,50. En la bóveda que forma el dintel de esta puerta nace la chimenea, por donde encuentran salida los humos que revocan, por no haber podido penetrar por la red; se ve un ligero chaffán que tiene la chimenea en su cara interior y el sobrante de la exterior para obligar á los humos revocados á salir por la chimenea con más facilidad; esta disposición se encuentra en los antiguos pares de hornos; la altura de la chimenea es de 6^m,50 y su sección 0,75 x 0,50 metros cuadrados.

La tercera puerta se llama el *anillo*, y es sencillamente un boquete circular abierto en la parte superior de la bóveda ó cúpula del horno. Sirve para acabar la carga desde que los minerales colocados sobre la red llegan al dintel de la puerta del cargadero, y también para la salida del cargador. Durante la operación se cierra el anillo con una plancha de palastro, que lleva un gancho en su parte superior, para hacer más fácil su manejo; dicha plancha se la llama *válvula* del horno. El diámetro del anillo es 0^m,70.

Además de las tres puertas y de las chimeneas nombradas, tiene el horno al nivel del arranque de la cánula 6 aberturas radiales llamadas *ventanillos*, por los que salen los humos, los gases y el vapor de azogue á las camaretas de cabecera; pero como cada camareta está dividida verticalmente por un tabique, resultan dos compartimientos de camareta para cada vaso y tres ven-

tanillos por compartimiento; la altura de los ventanillos del vaso es 0^m,40, y su ancho 0^m,38; la distancia de la red á los ventanillos es 3 metros; el ancho de una camareta es 5^m,11; el espesor del muro de división 0^m,50, y el ancho de cada compartimiento de camareta 2^m,30.

En cada compartimiento de camareta, y enfrente de los ventanillos nombrados, hay 8 ventanillos, en estos últimos hornos, pues en los antiguos no hay más que 6 ventanillos, ó sea 16 por vaso, que salen al nivel de la terraza ó plan, y en ellos se colocan los primeros caños de barro.

De suerte que cada vaso en este par de hornos tiene 16 filas de aludeles ó dos cañerías de á 8 filas, correspondiendo una á cada compartimiento de camareta. Para los dos hornos resultan cuatro cañerías de á 8 filas, ó sea 32 filas, que descansan todas sobre un plan ó terraza. En cada compartimiento de camareta hay también un boquete cerrado durante la operación con una baldosa, la cual se quita al terminar la operación para refrescar el horno; la altura del boquete es de 0^m,30, y el ancho 0^m,40.

(Se continuará.)

RAMÓN ALONSO Y ALONSO.

MATERIAL ELÉCTRICO EN ESPAÑA

Hace tiempo que venimos clamando por que se establezca en nuestro país talleres de construcción de material eléctrico, convencidos de que las aplicaciones de la electricidad son infinitas y de que apenas se puede decir que han empezado aún en nuestro país. La más insignificante de las aplicaciones de la electricidad, el alumbrado eléctrico, es la que parece grande por haber sido la primera que se ha generalizado; pero cuando la electricidad se emplee en los tranvías y en los ferrocarriles como medio de tracción, cuando se generalice en todos los talleres para mover toda clase de máquinas, cuando no haya explotación minera sin instalación eléctrica, cuando éntre en las fincas rústicas, cuando sea el motor indispensable en los domicilios, cuando sea el medio de elevar la temperatura de las casas en el invierno, y cuando, por fin, las cocinas funcionen con corrientes eléctricas, entonces se verá con entera claridad que la que hoy nos parece magna aplicación de la electricidad es insignificante comparada á las demás en conjunto y aun á muchas de ellas aisladamente.

No queremos ver que se extienda el empleo en España de ese maravilloso elemento mientras hayamos de traerlo todo para él del extranjero, pues es evidente que esto implica un recargo en la compra, que después se conserva por necesidad en el uso diario, porque el interés y la conservación estarán siempre en relación con el coste primitivo. Bien sabemos que en España se hacen algunas tentativas de construir material; pero todas las que se fundan en la necesidad de vender á precios proporcionados á los que tendrá de coste el material extranjero, por los derechos y recargos de la importación, no pueden satisfacerlos, desde el momento que la in-

dustria del material eléctrico español no se encontrará fundada en buena base sino cuando sus productos puedan ser objeto de exportación á países que estén en peor situación que España para producir económicamente. Las industrias que se pueden llamar forzadas son contraproducentes para el progreso de la riqueza del país, y sólo las que estén establecidas en sus centros naturales son las que ofrecen esperanzas de elevar el rango industrial de España.

Recientemente tenemos noticias de algunas industrias que se están instalando, y que, por las localidades en que se establecen y el personal que está al frente de ellas, ofrecen todo género de esperanzas de pertenecer al mejor género de industrias que pueden alcanzar prosperidad propia y contribuir á la del país. De la una ya hemos hablado antes de ahora. Los Sres. Siemens y Halske, en la provincia de Huelva, establecen la fabricación del cobre electrolítico, y sabido es que éste es un elemento indispensable para la fabricación de cables eléctricos, industria muy lucrativa y que conocen muy bien los señores que la establecen. No creemos que los Sres. Siemens y Halske desaprovechen los buenos precios que pueden alcanzar en España mientras estén solos, y suponemos que venderán muy caro; pero, si así lo hacen, pronto harán grandes ganancias que les creen competidores. La casa Felten y Guillaume, que vende mucho alambre y cables en España, no se dejará arrebatar su negocio, y la instalación de los Sres. Siemens y Halske será seguida, y quizás de cerca, por la célebre casa alemana ó por otra inglesa. De todos modos, lo que conviene por el momento lo hacen los Sres. Siemens y Halske, que es establecerse bien y donde se puede hacer barato. Todo lo demás será su consecuencia. Si la provincia de Huelva es el mejor asiento para una fabricación de alambre electrolítico, otra industria va á establecerse en tan buenas condiciones de éxito. Ésta es una fábrica de acumuladores que instala la casa de Jackson Hermanos, de Madrid, en combinación con la Compañía de la Tortilla, de Linares, situación la más indicada para construir acumuladores de plomo en España. Allí entendemos que se construirán los del tipo Tudor, más ó menos modificado para empleo fijo; pero no hay duda de que al cabo construirán otro tipo, si lo hubiese mejor. También en este caso se pretenderá vender con arreglo á lo que costará importarlos; pero tanto mejor: pronto quedará completamente al descubierto, en ese caso, que se ganará una atrocidad, y otro vendrá detrás que modifique los precios. Las mencionadas son dos buenas bases del material eléctrico, y de ellas se partirá para otras industrias. El alambre electrolítico, además de determinar la de los cables, facilita la de las dinamos mismas; y en cuanto á los acumuladores, éstos tienen un inmenso porvenir si se consigue su duración empleándoles en punto fijo y su ligereza para emplearlos en movimiento.

Por otro lado, la Sociedad que en Bilbao va á hacer los tubos forjados nos va á determinar en España la construcción de calderas inexplosibles; y de contar con éstas, hay que preocuparse después de dar el siguiente

paso, de más interés nacional, que es construir las turbinas de vapor de Laval con dinamo Oerlikon, ó cualquiera otra de las aplicables á ese motor tan singular y tan útil.

El aspecto, pues, de la construcción en España de material eléctrico en este momento es satisfactorio, y muy de desear que nada venga á perturbar el buen camino en que se está.

Á cuanto llevamos dicho hemos de agregar que se va á instalar también una fábrica de lámparas incandescentes en el barrio del Pacífico, en Madrid, y si esta capital tiene una situación poco recomendable para ninguna industria, porque aquí todo es caro, para aquella de que se trata tiene la gran ventaja de contar con un gran mercado de venta en la misma localidad.

LEYES DE OBRAS PÚBLICAS

Las dos leyes más importantes de intereses materiales que se han hecho en las poco fecundas sesiones recientemente interrumpidas han sido las referentes al ferrocarril de Calatayud á Teruel y Sagunto, y la de los tranvías eléctricos de Barcelona y sus alrededores. Publicamos á continuación ambas leyes en extenso. De ellas, la primera la consideramos una desdicha. Es tan evidente que no sólo como cuestión de economía para el Estado, sino también por espíritu de previsión, esta concesión debiera hacerse con vía de un metro de ancho, que sólo el compradrazgo, la incompetencia y el descuido del interés público es lo que puede hacer que se proponga el Gobierno que esa línea se construya con la vía general: por desgracia, es uno de esos errores que no se echarán de ver, como sucede con otros, sino dentro de quince ó veinte años. Si lamentamos sinceramente que haya pasado la ley, tan mala, de Calatayud en unas sesiones en que no se ha encontrado ocasión de hacer tantas otras que hubieran sido buenas y útiles, no podemos menos de congratularnos de que se haya llevado á cabo la que autoriza la red de los tranvías eléctricos barceloneses. Los tranvías eléctricos se han de ver en España por miles de kilómetros, y hace mucha falta que técnica y económicamente se presenten los modelos que se hayan de seguir.

Claro es que los primeros habrán de ser establecidos con capitales extranjeros; pero como estos negocios son relativamente de poca magnitud, pronto el elemento español se apoderará de esa industria, como se va apoderando, si bien en no buenas condiciones, de los negocios de alumbrado eléctrico, el cual no entrará en estado normal sino cuando se construya el material, siquiera el corriente, en el país.

He aquí ahora las dos leyes á que nos referimos:

MINISTERIO DE FOMENTO

LEYES

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España, y en su nombre y durante su menor edad la Reina regente del reino;

Á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno para que, mediante público concurso, y con sujeción á las prescripciones vigentes y á las condiciones que determina la ley de 30 de Mayo de 1888, en cuanto no resulten modificadas ó anuladas por la presente ley, otorgue la concesión del ferrocarril que, partiendo de Calatayud y pasando por Teruel y Segorbe, termine, ó en Sagunto, ó en el puerto del Grao de Valencia.

Art. 2.º El Estado auxiliará la construcción de esta línea con la subvención de 25 millones de pesetas, la cual será fija y con arreglo á las disposiciones vigentes, sean las que fueren las modificaciones que en definitiva se hagan en el trazado con aprobación del Gobierno.

Art. 3.º La línea deberá quedar concluída y dispuesta para la explotación dentro de cinco años, contados desde el otorgamiento de la escritura de concesión.

El concesionario justificará que ha invertido, por lo menos, en expropiaciones, en obras ó en material acopiado en la línea, el 15 por 100 del presupuesto total aprobado al finalizar el primer año; el 30 por 100 del mismo al finalizar el segundo; el 50 por 100 al finalizar el tercero; el 75 por 100 al terminar el cuarto, y el total á la terminación del quinto, distribuyendo estas cantidades por partes proporcionales, según la importancia de los trabajos, en los dos trayectos generales, comprendidos entre Teruel y Calatayud y Teruel á Sagunto ó Grao de Valencia.

El incumplimiento de cualquiera de estas obligaciones, justificado por certificación de la Inspección facultativa del Gobierno, con informe de la Junta consultiva de Caminos, Canales y Puertos, previo dictamen del Consejo de Estado, producirá la inmediata caducidad de la concesión otorgada con arreglo á la presente ley, llevando consigo la incautación por el Estado de todos los trabajos ejecutados en la línea, sin derecho, por parte del concesionario, á indemnización alguna.

En este caso, así como en el de no presentarse ninguna proposición al concurso, ó en el de ser desechadas todas las que se presenten, procederá el Gobierno á otorgar nueva concesión en la forma y condiciones que determina la presente ley.

Art. 4.º El concurso se celebrará en el Ministerio de Fomento ante una Comisión compuesta del director de Obras públicas, que la presidirá; un vicepresidente de cada uno de los Cuerpos Colegisladores, designados por su respectivo presidente; el director general de lo Contencioso; el interventor general del Estado; un senador del reino de cada una de las provincias de Zaragoza, Teruel, Castellón y Valencia, también designados por el presidente de la Cámara; los diputados á Cortes de los distritos que ha de atravesar este ferrocarril, y un funcionario de aquel Ministerio, que será secretario.

Esta Comisión examinará las proposiciones presentadas y significará al Ministerio de Fomento, dentro de quince días, la que considere preferible.

El Gobierno, en Consejo de ministros, y á propuesta del de Fomento, aceptará la que juzgue más ventajosa á los intereses de dichas provincias y á los generales del Estado, reservándose la facultad de desechar todas las presentadas. Estas proposiciones, como el acta de la Comisión, se publicará en la *Gaceta*.

Art. 5.º El ministro de Fomento dictará las disposiciones necesarias para la ejecución de esta ley.

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 Palacio á seis de Julio de mil ochocientos noventa y cuatro. — Yo la REINA REGENTE. — El ministro de Fomento, *Alejandro Groizard*.

Don Alfonso XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España, y en su nombre y durante su menor edad la Reina regente del reino;

Á todos los que la presente vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nós sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno de S. M. para otorgar la concesión de una red de ferrocarriles-tranvías eléctricos de vía estrecha, para pasajeros y mercancías, de unión entre Barcelona y pueblos comarcanos, que comprenden las secciones siguientes: de Barcelona á la zona oriental de Gracia; de Gracia á Sarriá; de Barcelona al centro de Gracia; de Barcelona á San Gervasio; de Sans á San Martín; de San Martín á Sarriá; de Barcelona á la zona occidental de Gracia; de Barcelona á San Andrés; de San Martín á Barcelona, de la cual es petionario y ha presentado los estudios D. José Carbonell y Buscá.

Art. 2.º Esta concesión se otorgará sin subvención alguna directa ni indirecta; y para los efectos de la expropiación de los terrenos necesarios, á la ejecución de la obra se entenderá ésta de utilidad pública.

Art. 3.º Esta concesión se otorgará con sujeción á las disposiciones de la ley de Ferrocarriles de 23 de Noviembre de 1877 y del reglamento de 24 de Mayo de 1876 y demás que le sean aplicables.

Art. 4.º Las obras se empezarán dentro del año siguiente de la fecha de concesión, y se terminará la instalación eléctrica y la sección primera en cuatro años y un año y medio más para cada una de las nuevas secciones restantes.

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 Palacio á seis de Julio de mil ochocientos noventa y cuatro. — Yo la REINA REGENTE — El ministro de Fomento, *Alejandro Groizard*.

INTERCOMUNICACIÓN DE LOS TRENES EN MARCHA

Hay ideas que no necesitan otro elogio sino enumerarlas: tal es la posibilidad de que dos trenes en marcha puedan establecer la comunicación necesaria entre sí para evitar los choques por encuentro y por alcance; realizar tal idea y hacerla sencillamente en condiciones económicas prácticas, es el mérito del sistema del señor Basanta, ensayado en la línea de Arganda el 21 del corriente ante una gran concurrencia de ingenieros, pe-

SECCION OFICIAL

MINISTERIO DE FOMENTO

REALES ÓRDENES

1.º Regirán, en cuanto fueren aplicables, las reglas de la real orden de 7 de Octubre de 1886 al almacenaje, siquiera fuere accidental, en las estaciones ferroviarias, de la pólvora, dinamita y demás substancias explosivas de cualquier clase que no pertenezcan á los Ministerios de la Guerra ó de la Marina.

2.º Queda prohibido el almacenaje ó depósito en las estaciones ferroviarias, por mayor tiempo de cuarenta y ocho horas, de la pólvora, dinamita y demás materias explosivas.

3.º En aquellas estaciones á cuya proximidad existan centros de producción ó de consumo de las materias peligrosas indicadas, ó en que, sin mediar tal circunstancia, sea algo frecuente la expedición ó recepción de las mismas, se destinará exclusivamente un local especial cerrado, cuya llave guardará personalmente el jefe de la estación á su almacenaje y custodia, con separación de las demás mercancías. En las demás estaciones, cuando accidentalmente ocurra un transporte del género de que se trata, se procurará guardar cerradas, y por lo menos se aislarán siempre, las materias peligrosas de las demás mercancías, especialmente de las combustibles.

La Dirección general de Obras públicas, á propuesta de las Direcciones de ferrocarriles, y oyendo á las Compañías ferroviarias, formará en el plazo de tres meses, para cada línea, una relación de las estaciones que deben considerarse comprendidas en el párrafo primero de este artículo.

4.º Las materias explosivas pertenecientes á material militar se regirán, en lo que se refiere á su permanencia y depósito en las estaciones ferroviarias, por las prescripciones del presente reglamento de transportes militares por ferrocarril.

5.º Las autoridades cuidarán, bajo su más estrecha responsabilidad, del cumplimiento de las anteriores disposiciones.

Madrid, 14 de Julio de 1894. — *Groizard*.

De conformidad con lo informado por el Consejo Superior de Instrucción pública, se ha mandado que se aplique á cada autorización solicitada por extranjeros para poder ejercer su profesión en España el pago de derechos en la cantidad misma que resulte establecida para los títulos iguales ó análogos de los españoles. En su consecuencia, los farmacéuticos, los dentistas, las matronas y demás abonarán los derechos con arreglo á la tarifa de aquellos títulos ó certificados que se expidan á los nacionales.

Madrid, 7 de Junio de 1894. — *Alejandro Groizard*.

Se ha dispuesto que el impuesto sobre el producto bruto de las minas, de que trata el art. 2.º de la ley de 25 de Julio de 1893, se entienda que es sobre el valor que puedan tener los minerales recién sacados de los pozos, deduciéndose los gastos de extracción y del mineral hechos á flor de tierra al prepararlo á la venta.

Quedan suprimidos los conduces y guías de embarque y la inspección administrativa.

riodistas y electricistas, con representación oficial por la asistencia del Ilmo. Sr. Director general de Obras públicas. La REVISTA MINERA estuvo representada en esas pruebas sólo por debida deferencia al inventor, porque después de oídas las explicaciones verbales que éste se sirvió hacernos al ínvitarnos, no necesitábamos asistir á las pruebas para saber que éstas habían de dar un resultado satisfactorio, más ó menos brillante, dependiendo sólo de la calidad y apropiación de los medios demostrativos con que se contara, que no fueron los mejores; pero en cuanto á la realidad y utilidad del invento, no teníamos la menor duda ni antes ni después de presenciar las pruebas.

Trátase de tender, en el trayecto de una estación á otra de la línea, un alambre ó pletina de canto, sobre la cual corra una simple polea que establezca el contacto; una magneto, movida desde el eje de vehículo en que va montada, produce la necesaria corriente; un teléfono y una pila primaria para tener corriente para éste cuando el carruaje está parado, completan los elementos que se llevan. Mientras hay un solo carruaje en la línea, nada ocurre; pero desde el momento que entra otro, y su polea corre sobre el alambre ó la pletina, se establece la corriente, y los timbres de los teléfonos de ambos carruajes suenan con una fuerza proporcionada á su capacidad y la de la magneto. Al resultar así prevenidos ambos trenes de la presencia de otro en la línea, ambos detienen la marcha, y por teléfono se ponen de acuerdo sobre lo que se ha de hacer para dejar la vía libre. Si, habiendo ya dos trenes en la vía, un tercero entrara en ella, los timbres que sonarían serían los de los dos más próximos entre sí, y el otro quedaría fuera de circuito.

Tal es, á grandes rasgos, el sistema de D. Alejandro Basanta. En cuanto á realizar lo que se propone, la cuestión está fuera de duda. Que el establecimiento de ese cable, pletina ó cinta en la línea es práctico, no puede caber duda tampoco, pues su coste no es tanto que constituya un obstáculo, ni los aparatos que hay que montar en el vagón del conductor son de coste de importancia. Queda, pues, sólo una cuestión de las Compañías de apreciar si vale la pena agregar á sus precauciones, para evitar los encuentros y alcances, esta más, ó si son los Gobiernos, como obligados á mirar por que se consiga el máximo de la seguridad posible, los que tienen derecho y obligación de imponer á las Compañías que apliquen el sistema Basanta. Lo seguro es que algunas vidas se podrán salvar al cabo del año por ese medio, pues todo lo hecho hasta ahora en cuanto á precauciones de seguridad no ha sido bastante para que de vez en cuando no se publiquen los horrores de un choque por dos trenes que marchan en dirección contraria, ó los alcances de un tren rápido á uno de mercancías. Forma parte del sistema, naturalmente, el que un tren parado en la vía por cualquier causa esté en circuitos, y, por lo tanto, en el caso de hacer conocer su presencia á otro que éntre en el trayecto.

Deseamos al Sr. Basanta un éxito comercial tan completo, como consideramos que lo es el técnico, y que, si en España encuentra obstáculos, tenga su invento la acogida que merece en el extranjero.

A la noche siguiente de las pruebas en el ferrocarril de Arganda se produjo un choque en Pozuelo, con graves consecuencias, que se hubiera evitado con una instalación sistema Basanta.

SOCIEDADES

COMPAÑÍA DE HUANCHACA, DE BOLIVIA

Hemos recibido la Memoria de esta Sociedad, correspondiente al año 1893, la cual sigue una vida próspera y de gran desarrollo. La utilidad líquida en ese año fué de pesetas 4.542.021 sobre un capital de 12.800.000; pero con el objeto de aumentar el negocio, una parte de ellas se han destinado en cantidad de 1.800.000 á aumento de capital y 500.000 á fondo de reserva, y como de las utilidades de 1892 había 2.527.333,17 sin repartir, han podido darse en 1893 cuatro dividendos trimestrales de utilidades, importando 3.083.082, ó sea el 20 por 100 próximamente, quedando un remanente de utilidades sin repartir de 1.561.781.

Se ve, pues, que, á pesar de la baja de la plata, esta Sociedad, por aumento de explotación y mejora y economía en el beneficio, puede seguir siendo un excelente negocio para sus afortunados accionistas.

VARIEDADES

El material para ferrocarriles en China. — Desde hace tiempo había iniciados tratos entre la casa de Krupp y Li-Hung-Tchang para instalar un establecimiento metalúrgico en el distrito hullero de Kaiping, en China, que se halla

ya unido á Tien-Tsin por vía ferrea. Estos tratos han llegado á un resultado, y próximamente se iniciarán las obras para un establecimiento que se supone llamado á surtir á China del material para sus líneas férreas. Hasta en China se va á llegar antes que en España á equipar sus ferrocarriles con material del país, para vergüenza de nuestros diputados, que no encontraron ocasión de ocuparse de esto.

Estado de la industria en Inglaterra. — Á los que se quejan del estado de la industria en general en España, les ofrecemos como consuelo el siguiente relato, que es una muestra de como andan las cosas en Inglaterra.

Existe cerca de Dudley una fábrica de hierro perteneciente á una Sociedad llamada *The New British Iron Company*. Ocupa 2.000 operarios y posee 200 hectáreas de minas de carbón con 2 1/2 millones de toneladas. La fábrica produce en pérdida y está en liquidación. Costó la mina de carbón 12 1/2 millones de pesetas, y se ha gastado en la fábrica próximamente otro tanto. La única oferta hecha por la mina ha sido de 625.000 pesetas. Por la fábrica se han ofrecido 500.000, y lo único que se ha vendido han sido algunos lotes de terreno. En tal estado, es lo probable que la fábrica se cierre desde luego. No nos quejemos, pues, al lado de esto, de como marchan las cosas en España.

Exportación de España de mineral y lingote.

MINERAL DE BILBAO

AÑOS	Inglaterra. Toneladas.	Holanda. Toneladas.	Bélgica. Toneladas.	Francia. Toneladas.	Estados Unidos. Toneladas.	Totales. Toneladas.
1888..	2.481.335	644.235	103.602	347.687	14.778	3.591.637
1889..	2.770.125	640.261	93.010	378.347	3.748	3.885.491
1890..	3.040.562	647.980	106.525	389.516	89.335	4.272.918
1891..	2.245.613	631.765	66.316	342.163	30.607	3.316.464
1892..	2.650.753	706.302	75.249	390.319	34.164	3.916.787
1893..	2.999.907	568.739	108.039	329.817	10.463	4.016.965

Además se exportaron en 1893:

Por Santander.	300.000 toneladas.
Por Cartagena, etc.	300.000 —
Por Almería	115.000 —
Por Guipúzcoa, Málaga, etc.	182.540 —

Total. 897.540 —
Que unidas á las detalladas. 4.016.965 —

Hace un total exportado de. 4.914.506 —

LINGOTE

PAÍSES	1888 Toneladas.	1889 Toneladas.	1890 Toneladas.	1891 Toneladas.	1892 Toneladas.	1893 Toneladas.
Italia.	58.755	54.852	29.991	29.587	16.572	14.650
Portugal.	1.900	221	964	—	100	—
Francia.	5.220	2.797	5.318	15.557	16.593	6.983
Bélgica.	892	6.608	85	9.004	10	980
Holanda.	9.221	2.305	8.981	16.112	7.629	1.192
Alemania.	8.780	6.741	11.030	11.765	7.481	7.156
Rusia.	1.352	—	—	—	—	—
Gran Bretaña.	100	5	18.949	14.084	13.752	1.005
Total.	86.220	73.529	75.318	96.109	62.337	31.966

Esta interesante estadística dice todo lo que se puede esperar en España, como país exportador de hierro y acero, si se logra nivelar el precio de los carbones en los centros del Cantábrico con los precios de los puertos ingleses y alemanes.

Que existen dificultades, no cabe duda, pero es demasiado lo que hay que ganar en ello para que no se haga un gran esfuerzo.

Las forjas del Piles. — La importante y conocida casa de los Sres. D. Julius G. Neville y Compañía, que tantos negocios hace en España, ha encontrado la necesidad de no importar todos los artículos, y con el título de *Las Forjas del Piles* posee un establecimiento en Gijón en el cual hace cierta clase de artículos, especialmente, á juzgar por los prospectos, herramientas para la agricultura, minería, ferrocarriles y obras públicas, haciendo especialidad de las palas de acero, azadones, zapapicos, martillos, remaches, tornillos y tuercas forjadas de hierro y acero. Esta casa, como representante de la gran casa de Crossley Hermanos, de Manchester, se ocupa de introducir en España los grandes motores de gas de Otto, de la construcción de esa casa, para ser actuados con el gas Dowson. Esos motores, para dominar en general para fuerzas de 20 á 100 caballos, sólo necesitan el que las explotaciones de buena antracita se regularicen en nuestro país; son, sin duda, muy económicos á condición de tener antracita pura y barata, y se llega á un consumo de combustible tan bajo, cual no se alcanza por ningún otro medio, y lo extraño es que se propaguen con tal lentitud en nuestra patria. Entre los artículos que vende la casa de Neville se encuentran las poleas de madera dura, que tienen grandes ventajas en los casos en que pueden aplicarse. Las forjas del Piles, empezando modestamente, pueden llegar á ser establecimiento industrial de importancia.

Jerez Lanteira. — El 25 de Junio celebróse junta general de esta Sociedad, en la cual se dió cuenta de que un ingeniero francés, M. Robellaz, estaba encargado de visitar las minas é informar sobre la posibilidad de explotarlas.

Se leyó una comunicación de M. Bontoux, enviando un cheque de 32.000 pesetas para cubrir los gastos hasta fin de Junio, con lo cual se elevaba el empréstito consolidado á francos 1.457.641,20, y anunciando que el grupo que hasta ahora había hecho esos adelantos no aumentaría sus desembolsos en adelante; pero que él, en particular, hacía un adelanto sin interés para los gastos de los meses de Julio, Agosto y Septiembre, el cual se habría de reembolsar con el producto de los minerales que estaban á punto de tratarse.

De temer es que esta explotación no pueda continuarse, pues no creemos que el ingeniero que va allí ahora vea más de lo que han visto varios de nuestros buenos ingenieros que conocen aquello perfectamente, y no es con un nuevo informe, por favorable que sea, con lo que se corregirá el mal de origen que trae este negocio de haber prescindido de darle carácter minero, por darle forma de especulación bursátil, por lo cual se destinaron prematuramente fondos á instalaciones para el tratamiento del mineral antes de saber si existía éste en cantidad y condiciones explotables, invirtiendo así el orden natural de las operaciones.

Globos dirigibles. — Con fecha del 9 de Junio dicen de París que el célebre M. Turpin, inventor de la ametralladora que tanto ruido está dando, asegura haber inventado un globo dirigible con paletas de aluminio. Como se trata de un inventor que ha hecho otras cosas, ha producido sensación la noticia. El motor es de gas líquido, lo cual parece indicar el ácido carbónico.

La mayor mina de oro. — La mayor mina de oro del mundo es ahora la *Robinson*, en Transvaal; con 60 bocartes ha beneficiado 94.842 toneladas de mineral, con una riqueza media cada una de pesetas 87,50 de oro. El 79 por 100 de

su producción la obtuvo por el trabajo en los bocartes, 8 por 100 por cloruración, y 13 por 100 por el procedimiento del cianuro. Hay en Alaska una mina que extrae mayor cantidad de mineral, la *Freadwell*; pero, aunque el año pasado benefició 237.235 toneladas, obtuvo mucho menos oro, porque su mineral sólo dió 15 pesetas de oro por tonelada.

Mina de carbón. — Se dice que en el término de la villa de los Barrios, de la provincia de Cádiz, se ha descubierto una mina de carbón de piedra de buena calidad y de una abundancia extraordinaria en los terrenos de la propiedad de D. Juan García Villalba. Inútil nos parece decir cuán improbable es que esta noticia tenga el menor fundamento. La idea de encontrar carbón fuera del terreno geológico del período carbonífero es una de aquellas en que caen los que ignoran hasta lo más rudimentario en minería.

En la provincia de Cádiz hay grandes probabilidades de encontrar pizarras bituminosas explotables; pero en cuanto á carbón, es sumamente improbable, pues de haberlo, se hallaría debajo de terreno de período posterior al geológico, á que corresponden; y por lo que hace á juzgar de su importancia antes de hacer muchos y profundos sondeos, es perfectamente absurdo el anunciar lo más mínimo sobre calidad ni cantidad. Sólo puede servir para engañar á algunos bobos, y absolutamente para nada serio.

BIBLIOGRAFIA

MANUEL PRATIQUE DE L'ÉLECTRICIEN. *Guide pour le montage et l'entretien des installations électriques*, par E. Cadiat, ingénieur des Arts et Manufactures. — 2.ª edición, un vol. en 16.º de 500 páginas, con 229 figuras y numerosos estados. París, 1894. — Librería Politécnica de Baudry y Compañía, 15, rue des Saints-Pères, Paris. — Precio encuadernado, 7,50 francos.

La circunstancia de haberse agotado la primera edición en menos de dos años, es el mejor elogio que podemos hacer de este libro. Conservando el mismo plan de la edición anterior, ha dado el Sr. Cadiat mayor desarrollo en esta segunda al estudio de las corrientes alternas, cuyas aplicaciones se multiplican diariamente y están llamadas á prestar grandes servicios para el transporte de la energía.

El objeto que el autor se ha propuesto, es resumir las nociones teóricas y prácticas indispensables para montar y conservar una instalación eléctrica. Al efecto, las consideraciones teóricas van siempre acompañadas de ejemplos numéricos destinados á facilitar el trabajo y evitar errores. Los aparatos se describen solo esquemáticamente, porque la descripción detallada de las máquinas sólo interesa en realidad á los constructores.

El libro del Sr. Cadiat ofrece especial interés para los instaladores, maquinistas é industriales, que podrán resolver con su auxilio la mayoría de los problemas que se presentan á diario en las fábricas donde se hace aplicación de la electricidad, y podrán además formular un proyecto de instalación con su respectivo presupuesto, tanto para alumbrado, como para transporte de la energía, telefonía, timbres, pega de barrenos, galvanoplastia y otras aplicaciones.

Se desea comprar una máquina de extracción de 20 á 30 caballos en buen uso. Dirigirse á la REVISTA MINERA, Villalar, 3.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los telegramas de última hora son los que dan asuntos de comentarios para la revista de los mercados de metales de este número, pues hay de característico, en los últimos días de que podemos ocuparnos, una subida al parecer bastante decidida en el *plomo*, con la cual se contaba sólo á condición de que la tarifa modificada de los Estados Unidos hubiera sido aprobada con baja á los derechos de ese metal. Hasta ahora no hoy noticias de que lo haya sido, por lo cual hay que suponer que el aumento de precio que ha tenido depende, al menos en parte, de descontar el porvenir por la probabilidad de que se llegue á su aprobación, que se supone no ha de tener influencia importante en sostener y hacer avanzar el precio del plomo. Tal vez, junto con esto, se encuentre la subida apoyada en la ruptura de las hostilidades entre el Japón y la China, lo cual se suponga que dará lugar á avivar la demanda del plomo.

El *cobre*, por el contrario, ha hecho una pequeña baja en los últimos días, con la circunstancia, poco favorable á que se reponga, de haber afectado la época más cercana.

De otros renglones, sólo tenemos que llamar la atención hacia una pequeña baja en el *zinc*, que deja á este renglón en precio muy bajo; muchas minas de calamina que en España eran explotables hace dos ó tres años, no lo son hoy, á pesar de lo favorable de los cambios sobre el extranjero para la exportación.

Nuestros lectores observarán que hemos modificado algo la cotización de los *carbones* de Mieres, lo cual es una consecuencia necesaria de la apertura del tráfico de la línea de Avilés, unida al desarrollo que se va á dar á ciertas explotaciones en Asturias. Sensible nos es, sin embargo, reconocer que la gran dificultad para que los embarques en aquel puerto sean los que debiera esperarse, se encontrará en lo mal preparado que se está para los transportes marítimos á bajo flete, del cual hace tiempo que venimos diciendo que depende todo.

Nos hablan de haber sido los embarques de Julio, por el nuevamente habilitado puerto, de 6.000 toneladas. Ni aun 60.000 nos parecerían muchas. La locomotora ha recorrido ya completa la línea de La Robla á Valmaseda; de modo que la explotación total de esa línea no se hará esperar mucho tiempo. La exportación de minerales de hierro por Bilbao sigue siendo la mayor de año alguno hasta esta fecha, si se exceptúa la del año 1890, que no es muy significativa, por haber sido un año en que se hicieron muchos acopios y los embarques fueron desproporcionados á las necesidades inmediatas.

De Cartagena, los Sres Barrington y Holt nos dicen que, aunque los negocios están desanimados, los precios siguen muy sostenidos, cotizándose á 12/ por toneladas el tipo de 20 por 100 de *hierro* y 20 por 100 de *manganeso*, y á 5/6 el de 50 por 100 de hierro sin el otro metal, acompañante en general en aquella región, con más ó menos ley. La desanimación de los negocios en general no tiene la menor apariencia de cambiar, y algo muy radical tiene que ocurrir antes de que se restablezca la confianza de los capitalistas y la confianza en los financieros del pasado.

Los escándalos en el Panamá y otros grandes negocios semejantes es preciso que traigan, ú otras formas, ú otra tanda de hombres que no sean de los que más ó menos directamente hayan estado mezclados en el Panamá, los ferrocarriles de España, los de Puerto Rico y tantas otras Empresas, que más que desgraciadas, se suponen abusivas. Entretanto, el estancamiento es el carácter de la época para los grandes negocios.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pesetas más.	14	—
Bélmez en vagón.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	7	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmez de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de Hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	62	—
— — — — — Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— — — — — para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
— Viguetas.	20,75	—
— Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/4	—
Barras Staffordshire superiores. £	6,10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3,15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5,5/	—
— en barras comunes.	5,2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniqs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15,12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42 chelines.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38,2/6
— Menas para fundir, unidad.	7/9
Estañol del Estrecho, £ 65,17/6—Idem inglés. £	69
Plomo español sin plata.	9,12/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 ^{15/16} pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	12,16,3
— Tharsis.	4,7/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de azogue de Almadén, por Ramón Alonso y Alonso. — El empréstito y los ferrocarriles, por J. G. H. — Aranceles y tratados, por J. G. H. — Parangón. — Variedades: La dinamita de Teis (Vigo). — La Sociedad Fábrica de Mieres. — Nuevas concesiones de ferrocarriles mineros. — Minas de oro en España. — Blanco de plomo inglés. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El coste de instalación de las centrales de electricidad. — El concurso de carruajes sin caballos en París. — Nuevo sistema de tracción eléctrica. — Gran transmisión de fuerza en Suecia. — Los dinamos S K C, sistema bifásico. — La lámpara incandescente de Pollard.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE AZOGUE

DE ALMADÉN (1)

El plan ó terraza consta de dos partes casi iguales; la primera, en pendiente, que arranca de las camaretas y termina en la reguera ó canal llamada *quiebra*, se distingue con el nombre de *plan de cabecera*, y la segunda, en rampa, que va desde la misma quiebra hasta las arquetas, se llama *plan de rabera*.

La inclinación de estos planos es igual á 11° para los dos, y uniforme en toda su longitud; sin embargo, al de rabera suele dársele antes de llegar á la quiebra una inclinación menor. Existen también en uno de estos planos una serie de postes, sobre los cuales se colocan tablas para poder cruzar de una á otra parte del plan sin estropear las cañerías.

Los aludeles son de 0^m,40 de largo total, la mitad del cual forma cuello de 18 centímetros de diámetro, y el resto es esférico, con 27 centímetros en su mayor diámetro. Los del plan de cabecera llevan un agujero en la parte inferior de la porción esférica ú *óvalo* del aludel. Los del plan de rabera de la misma forma no tienen agujero. En cada fila se colocan 48 aludeles, 25 en el plan de cabecera y 23 en el de rabera, como se ve en la figura; otras veces sólo se han colocado 23 y 22 respectivamente. La longitud del plan de cabecera, siguiendo la inclinación, 8^m,94, y la del de rabera 8^m,60, siendo el ancho de la reguera 0^m,25.

Las arquetas son cuatro, dos por horno, y cada una de ellas comunica, en este último par, por ocho filas de aludeles, con un compartimiento de camareta. Entran, pues, las bocas de los últimos aludeles en la arqueta, y los humos se escapan por una chimenea que corresponde á dos arquetas, á las dos que corresponden á un

(1) Véase el número anterior.

horno. Esta es la modificación más moderna que se ha hecho en los hornos; antes cada arqueta tenía su chimenea: ahora cada dos arquetas correspondientes de un horno tienen sólo una chimenea para las dos, es decir, que se han suprimido 2 chimeneas, quedando para cada par de hornos 2 chimeneas con cuatro orificios pareados. También se han hecho las chimeneas éstas más altas. El tiro se modifica á mano con un registro. En cada arqueta hay una puerta de madera, cerrada durante la operación, y por la cual entran los operarios del horno á limpiarlo y recoger los hollines en los levantes de cañerías. La distancia horizontal entre el horno y las arquetas es de 16^m,22; la altura de los ventanillos de las arquetas es 0^m,30, y el ancho 0^m,36. La altura de las arquetas es 3^m,30, y la sección 1^m,54 × 2 metros; la altura de las chimeneas de las arquetas es 3^m,25, y la sección 0^m,70 × 1, y, por fin, la altura de las puertas de madera de las arquetas 1^m,45, y su ancho 0^m,72.

Anejos á los hornos hay dos depósitos ó secaderos de bolas, en los sitios que indica la lámina; dos almacenes de combustible, varias escaleras, una de las cuales se ve en la lámina, y un depósito al final de la quiebra común, al par de los hornos.

Este depósito ha sufrido varias modificaciones; hasta el año 1874 se sacaba el azogue contenido en él, previamente de todas las cañerías, con un vaso de hierro; se echaba en balderes y se llevaba al almacén, en donde se vaciaba en pilas de granito.

En 1874 se puso en práctica la reforma propuesta por los malogrados ingenieros D. José de Monasterio y D. Isidro Buceta, que dió un gran resultado. Á esta reforma, que con tanta precisión y claridad describe el Sr. Escosura en su laureado libro *Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España*, y que tengo á la vista, ha sucedido últimamente otra, ideada por el actual director del Establecimiento de Almadén, don Eusebio Oyarzábal, y por el ingeniero encargado del cerco, que se funda en el principio de los vasos comunicantes y que está dando hasta el presente muy buenos resultados. Se suprime el suelo inclinado y á distinto nivel de los dos departamentos en que está dividido el depósito y la cubeta del medio, y se sustituye por un vaso de Tántalo, una de cuyas ramas recibe el azogue de un depósito, y por la otra rama sale y se vierte en el segundo compartimiento. Los tubos que conducen el azogue desde el segundo compartimiento al almacén son de hierro dulce, ajustados á rosca en un manguito exterior, y están colocados en una galería por la que pueden circular muchachos para revisar los ajustes.

El coste de un par de hornos de aludeles se valúa en 15.000 pesetas.

Operaciones que en los hornos se efectúan.

No han variado, se puede decir en nada, las operaciones del beneficio en hornos de aludeles: lo mismo se efectúan hoy que se efectuaban hace muchos años. Si algo hay nuevo son detalles insignificantes que no afectan absolutamente en nada, ni al procedimiento, ni siquiera á la operación en que se han introducido.

Para la carga, los minerales se amontonan por clases á la puerta del cargadero. Tres hombres bastan, uno adentro y dos afuera. Sobre la red se coloca primero la solera pobre procedente de los planes San Francisco y San Nicolás, ó sea de la mina del Castillo, y cuya ley no es superior á $\frac{1}{2}$ por 100. Esta es aquí la mejora introducida, pues se ha sustituido esta solera á la cuarcita de cantera que antes se empleaba en sustitución, á su vez, de la solera pobre de la mina bituminosa, y con 2 por 100 de azogue, que, como siempre, tenía bastante humedad, saltaba en pedazos y cegaba los conductos de la rejilla, perdiéndose con facilidad su azogue. La solera se emplea en trozos de tres tamaños diferentes, y toma diversos nombres. Lo que se coloca primero son los trozos de 8 á 12 decímetros cúbicos, y con ellos se forma la *solera propiamente dicha*. Sigue el *chinateado*, ó solera mediana, en trozos de 1 á 3 decímetros cúbicos, y, por último, las *cabezas de solera* en trozos 6 á 7 veces menores que la clase anterior. La solera ocupa en el horno una altura de 0^m,30 próximamente, y pesa una tonelada el chinateado; y las cabezas tienen entre las dos una altura de 0^m,34, y pesan otra tonelada. Después de estas capas de solera viene el mineral propiamente dicho. Se coloca primero los $\frac{2}{3}$, ó sean dos toneladas de la *china*, que compone la carga, ocupando una altura en el horno de 0^m,50 á 0^m,55; después, 1.600 á 1.800 kilogramos de *metal*, y otro tanto de *requiebro*, con una altura de 0^m,55 á 0^m,70; encima el otro, $\frac{1}{3}$ de *china*, ó sea una tonelada, y, por último, se termina la carga por las *bolas*, ó, mejor dicho, adobes (pues esa forma tienen), formados con los vascos, ocupando 0^m,80 á 0^m,90 de altura. Se ponen 1.000 bolas para cada par de hornos Bustamante de los grandes, y para el par de hornos pequeños sólo se ponen 800 bolas.

Lo esencial de la carga es que no se cieguen los conductos, que no se coloque el mineral rico muy cerca de la solera ni muy elevado, y que no figure en la carga en cantidad excesiva.

Por lo demás, las alturas que ocupan los minerales en las cargas son muy variables, y siempre se deberá dejar un hueco ó espacio vacío en la parte superior del horno, de 1 metro, desde las últimas bolas al anillo de la válvula.

Se cargan aproximadamente 16 toneladas en los hornos grandes (para un par), y la riqueza media del mineral viene á ser 9 por 100.

Se cargan los hornos á las siete de la mañana, y dura la carga hasta las ocho ú ocho y media; entonces empieza el fuego, día de fuego ó primer período. Esta cochura no ofrece novedad para el que haya visto cocer ladrillos. Se emplea la leña y el carbón como combustibles. El consumo de combustible es algo variable.

El día 7 de Abril de este año se gastó en un horno 12 quintales de leña y 8 de carbón en la cochura. La operación dura doce horas, es decir, hasta las ocho de la noche, aunque en esto, como en otras muchas cosas, no hay regularidad en el cerco de Buitrones. Á las tres horas de fuego comienza á verse azogue en los primeros

aludeles. Á las seis horas aumenta la cantidad de hoelines, y los gases arrastran azogue hasta las orquetas. Durante todo el período, la marcha de los gases por las cañerías es muy irregular. La red y los poseales del hogar y la zona de la solera adquieren el máximo de temperatura al terminar el período de cochura.

El consumo de combustible es de 4 kilogramos por 1 kilogramo de azogue; resulta, pues, baratísimo.

El segundo período, ó día de brasa, empieza á las ocho de la noche al terminar el del fuego. El boquete del atizadero queda abierto, el hogar sin leña, la caldera con las brasas y los cochureros se retiran hasta el día siguiente. En los días de brasa y enfriamiento, el horno marcha solo, y en las cuarenta ó cuarenta y dos horas que duran estos dos últimos períodos circulan los gases y se condensa el azogue con pasmosa regularidad. La temperatura, desde que se suspende el fuego, va constantemente subiendo en el vaso y en las cañerías, porque con la corriente de aire arde el azufre del cinabrio y la pirita, y á las doce horas de brasa el termómetro señala 212° en los caños inmediatos á la camareta. El día de brasa dura dieciocho horas, que es lo que duran las brasas de la caldera del hogar; termina, por consiguiente, á las dos de la tarde del segundo día.

RAMÓN ALONSO Y ALONSO.

(Se continuará.)

EL EMPRÉSTITO Y LOS FERROCARRILES

Sin que nada lo justifique, se están ligando dos cuestiones que son muy distintas: la de hacer un empréstito para extinguir la deuda flotante, y la de auxiliar á las grandes y arruinadas Compañías de ferrocarriles. Los que de esta amalgama de cuestiones cuentan sacar algún provecho propio, han logrado que sus especiosos argumentos tengan eco; y hasta el escaso número de hombres que en las esferas política y administrativa de nuestro país se mueven desinteresadamente, caen en el error de admitir que el empréstito es necesario, y que se hará en condiciones muy onerosas si no se atienden las reclamaciones de auxilios de las Compañías francesas. Nosotros empezamos por negar la *necesidad* del empréstito; pero, aun cuando la admitiéramos en hipótesis, todavía creeríamos que auxiliar á las Compañías, con perjuicio cercano ó distante para el país, lejos de contribuir á la solidez del crédito nacional, sería dar tal prueba de falta de moralidad de parte de los hombres públicos que explotan sus posiciones ante las Empresas ferrocarrileras, y sería dar tal prueba de desconfianza en el porvenir económico de España, de parte de los hombres públicos que nada piden ni admiten de esas Empresas, ni siquiera reservados ni billetes á medio precio, que el auxiliarlas, lejos de atraer sobre nuestro país crédito y consideración, sólo atraería descrédito y desprecio, como confirmación de que éste es un país perdido por la índole del personal político que lo domina, que cuando no resulta venal, resulta desconocedor del interés nacional y de los resortes para satisfacerle.

Demostremos, ante todo, que el empréstito no es *necesario*. Una de dos: ó desde las regiones oficiales no se dice verdad, ó el empréstito no es necesario. Se asegura que en el estado actual de los gastos é ingresos, los presupuestos se pueden saldar sin déficit. Pongámonos en lo peor y supongamos que habrá un déficit de 40 millones; como éste se produce al mismo tiempo que se disminuyen las deudas por amortizaciones en 44 millones, resulta que ese déficit no es efectivo, sino sólo de contabilidad, y que, para mantener el total de deuda en el estado actual y aspirar á extinguir la deuda flotante por sobrantes, por el desarrollo natural de un país como España, bastan unos cuantos años de buen Gobierno. Admitimos, no la *necesidad*, pero sí la *conveniencia* de consolidar la deuda; pero no vemos la necesidad, ni menos la urgencia, del empréstito. Desde el momento que los presupuestos resultan de hecho nivelados, y bien nivelados, si no se consideran las amortizaciones como gastos, sino como lo que son, créense los 700 millones de deuda perpetua interior; depositense en el Banco y vendanse en Bolsa, á medida que se pueda hacer al rededor del precio de 70 por 100, vendiendo á menos sólo la parte necesaria para cubrir el déficit efectivo de cada año en forma que no aumente la deuda flotante y si sola la perpetua en la proporción que se amortice. Haciendo esto, España no aumentaría ni disminuiría el total de su deuda de todos los nombres. En tal estado, ¿qué razón puede darse válida para suponer que no llegarán á colocarse los 700 millones, poco más ó menos, al 70 por 100, lo cual no suponemos que nadie llame términos onerosos? Lo único que hace falta para vender los 700 millones á ese precio, y á más, es que haya seriedad en el propósito de nivelar de hecho, y que se imponga silencio y paciencia al elemento militar y marino, siempre pareciéndole todos los gastos pocos y siempre pidiendo más.

Demostrada así la *no necesidad* del empréstito y la forma de atender á la *conveniencia* de hacerlo, queda completamente desligada la cuestión del empréstito de la del auxilio á las Compañías de ferrocarriles.

Vamos á examinar ahora esta cuestión por sí misma.

Las Compañías grandes están arruinadas sin remedio. Querer salvarlas es tanto como intentar volver á la vida á un cadáver. Su situación presente es mala; pero la futura será peor. Sólo hay un modo de mejorarla: que el país les dé 800 millones de pesetas en efectivo y en el acto, y además se comprometa á que no se construyan más ferrocarriles en España, sino aquellos que esas dos grandes Compañías consideren que les favorecen y ninguno de los que les puedan perjudicar, que son casi todos los que al país conviene que se hagan. La situación de las Compañías es tan mala, que si hubiera un Gobierno tan desacertado que propusiera tamañas atrocidades en contra del país á las Cortes, y éstas las aceptaran, sería preciso que fueran unidas ambas locuras, pues con ninguna de las dos solas se salvarán las Compañías. Con entregarles 800 millones efectivos ahora, salvarían la dificultad que procede de los cambios; pero no salvarían el que los ferrocarriles económicos

construidos y por construir que les mermen el tráfico dejen de hacerse, ni remediarían que el plazo de vida de las concesiones se acortara, y esos 800 millones efectivos serían incapaces para evitar que dentro de seis ú ocho años una situación mucho peor que la actual se presentara. Las grandes Compañías actuales, con sus líneas costosas y con sus masas de obligaciones á interés fijo, tendrán que competir con líneas baratas y Empresas financieramente bien cimentadas, como las vizcainas de hoy. Si se les hiciera sola la otra concesión de no consentir de hecho más líneas que las que á ellas les convenga hacer, sin darles otros auxilios, la dificultad del quebranto de los cambios quedará en pie y durará tanto cuanto duren las Compañías de ferrocarriles francesas, teniendo que situar en Francia fondos para pagar intereses de un capital ficticio, como es el que se supone representan las Compañías ferrocarrileras. Hasta ahora parece que esos intereses se pagan; pero en realidad es á costa de mermar siempre el capital de hecho. Véase, si no, cómo la rebaja del valor de cotización de acciones y obligaciones excede de los intereses indebidamente pagados en estos últimos años.

Estudiemos ahora la más ó menos razón con que las Compañías de ferrocarriles consideran que deba el Estado auxiliarlas. Quien conozca bien las cuestiones de ferrocarriles de España, sabe que el fondo de esta cuestión, y lo que origina el estado actual, es una lucha de preponderancia financiera en España, ni más ni menos que la que en el principio de siglo se presentó en lo político en Europa. Inglaterra y Francia fueron las potencias que lucharon por la preponderancia política. En estos tiempos de negocios, las potencias financieras que luchan por la preponderancia en España se llaman elemento Pereire y elemento Rothschild. Pereire es el Norte; Rothschild, Madrid, Zaragoza y Alicante. La lucha viene desde el origen de los ferrocarriles en España. Mientras Pereire estuvo apoyado por el imperio en Francia, fué bastante fuerte para que su rival no lo combatiera abiertamente, y en España los dos elementos se hallaron nivelados en fuerza, arma al brazo, sin combatirse. Debilitado financieramente Pereire en Francia por la caída del imperio, comprendió que para sostener su posición en España tenía que apoyarse algún tanto en el elemento financiero español, así como Rothschild se apoya en el político, y de aquí que en el Norte haya entrado cierto elemento catalán y vizcaíno que iba imponiendo algún respeto á Rothschild, pero sin que éste renunciara ni por un momento á la preponderancia, sino que arteramente vigilaba el momento oportuno para alcanzarla. Éste llegó, cuando se aumentaron las probabilidades de nacionalizar la industria ferrocarrilera, por el amago de que el Norte se apoderara de la línea de Tarragona á Barcelona y Francia. Como en estas batallas de financieros vence el que tiene más dinero á mano, como en las guerras el que tiene más soldados, con tal que tenga también generales, Rothschild venció, y al apoderarse de la línea de Tarragona á Barcelona y Francia, con los directos de Barcelona á Zaragoza y Madrid, le ha puestó el pie en el pescuezo al Norte. Si no le

bastara con esto, y con haber hecho el ferrocarril de Valladolid á Ariza, se apoderaría del directo de Madrid á Santander, y detrás, del directo de Madrid á Valencia, ó cualquier otro, hasta que el Norte se vea arruinado y se le entregue, ó se combine con su enemigo para ir ambos contra España. Por ahora, Rothschild no se ocupa sino de vencer al Norte; pero cuando haga esto, la emprenderá con las pequeñas Compañías sueltas, para llegar á su sueño dorado de monopolizar todas las líneas españolas. Su dominio en ellas significa el monopolio de los ferrocarriles, los transportes caros indefinidamente, la falta de concurrencia, el material extranjero, el mal servicio, el personal extranjero bien pagado, y el nacional humillado; los hombres públicos desprestigiados por recibir favores de la gran potencia financiera, que tienen que pagar en concesiones contrarias á los intereses nacionales; en fin, la vergüenza, el descrédito y la humillación de España ante un poder financiero que el sentimiento público no ha comprendido todavía la necesidad que hay de quebrantar, como comprendió en su día en España la de vencer á Napoleón. Si los Rothschild imperan en los ferrocarriles españoles, será imposible el nacionalizar esta industria y que haya jamás servicio bueno y barato, ni políticos en cuyo patriotismo se pueda poner confianza. La causa de Pereire es mucho más simpática, porque es menos exclusivista, menos personal y menos enemiga de España; pero no por esto es más posible ni más eficaz el favorecerla.

En la lucha apasionada de la preponderancia de nuestros ferrocarriles, las dos entidades han cometido grandes desaciertos; han tomado del Estado directamente concesiones improductivas; han comprado á Empresas pequeñas, ó rivales estorbosos, líneas por infinitamente más de lo que valían, y si á todo esto se agrega que á rio revuelto ganancia de pescadores, por contratas amañadas, por primas y otros excesos se ha venido á crear una masa de capital de obligaciones á interés fijo que representa 800 millones, al menos, en exceso del verdadero valor de las líneas del capital á que razonablemente se le puede sacar interés sin encarecer los transportes grandemente.

En esta situación, España no tiene sino un papel que representar: inspirarse en un puro españolismo; tener en el ánimo la conciencia de la necesidad de españolizar la industria ferrocarrilera; oponerse decididamente, dentro de la ley y los contratos, al monopolio de las líneas; favorecer la construcción, sin subvenciones, de toda línea que venga á mejorar el servicio ó á abaratar los transportes, y esperar así tranquilamente á que vayan gastándose años de concesión en la red antigua de ferrocarriles, y que vaya desmereciendo de valor, hasta que llegue el día en que el Estado pueda comprarla por su justo valor de entonces y hacer las combinaciones convenientes para que el servicio de los ferrocarriles de España sea tan bueno y barato como el de Bélgica ó Alemania.

Preciso es, pues, abandonar toda idea de auxiliar á las Compañías de ferrocarriles y dejar á los acontecimientos seguir su curso, manteniendo los derechos de

España ante ellas, y sabiendo á punto fijo, para tranquilizarse hasta en cuanto á equidad, que todo el mal que sobre ellas pesa es el producto y consecuencia natural de la lucha de preponderancia financiera entre los elementos Pereire y Rothschild, lucha á la cual nuestro país puede y debe mostrarse extraño completamente, en vez de auxiliar á ambos para que prolonguen una lucha que no nos conviene, puesto que en el término natural está la nacionalización de la industria ferrocarrilera de España, si nuestros Gobiernos tienen el saber y el patriotismo necesarios para cumplir su misión.

J. G. H.

ARANCELES Y TRATADOS

No abordamos la discusión de si los tratados de comercio de nuestra época, iniciados por el que se hizo entre Francia é Inglaterra en tiempo de Napoleón III, han hecho daño ó provecho á la causa de la civilización y del bienestar universal; pero nos atrevemos á afirmar que ha pasado la época en que haya nada que esperar para esos grandes fines de los tratados de comercio, que no son ya defendibles ni con el estrecho criterio del interés nacional egoísta. Los tratados de comercio de plazo corto no responden á ningún fin, porque no hay tiempo de que produzcan efecto alguno; conocidas sus disposiciones de antemano, los intereses afectados por ellos se preparan para la defensa: resultan en los primeros tiempos de regir absolutamente ineficaces, y cuando empiezan á dar resultado, vencen, produciendo entre tanto todo el mal del estado de embrión. Pero cuando, por el contrario, los plazos establecidos son largos, hay casi la certeza de que, dada la actividad de nuestra época, algunas de las partes contratantes tengan razón para arrepentirse del tratado, porque en pocos años las circunstancias se modifican y el interés de una de las partes es abiertamente opuesto al que fué en el momento de contratar. No puede darse un ejemplo más elocuente de cómo los dos países contratantes se pueden perjudicar por tratados largos que el caso de España y Francia en el último tratado. El perjuicio de España es manifiesto. Durante los primeros años produjo el efecto de elevar los precios del vino en España; pero esto dió lugar á plantar muchas viñas y construir muchas bodegas, invirtiendo en ello capitales importantes. Terminó el tratado, y si se aprecia el capital perdido ahora en las viñas plantadas y bodegas construídas, que resulta capital mal invertido, se verá que esta pérdida es mayor que todos los beneficios de los primeros años. Para España, definitivamente, el tratado con Francia ha sido perjudicial, habiendo dado lugar á más pérdida de capital que ganancias en la explotación por algunos años de las viñas que existían al hacerse. Para Francia no ha sido menos perjudicial; durante algunos de los primeros años mantuvo la clientela de aquel país para la exportación, vendiendo á precios más bajos de los que hubieran regido; pero dando lugar á las plantaciones de viñas en España, forzadas por el

tratado, han envilecido, al fin, los precios para todos, hasta ponerlos por debajo del coste de producción en Francia, y dan lugar á que ahora España le dispute con éxito sus mercados de exportación; los perjuicios para Francia serán definitivos también. Cualquiera que piense un poco, debe comprender que hubiera sido mucho más sólido, para los intereses generales de ambos países, que no se hubieran sacado las cosas de su marcha normal y natural, la cual hubiera seguido sin la razón de las exageradas facilidades que los tratados dieron para importar los vinos españoles en Francia.

Este caso tan marcado, por tratarse de dos países en situación de hacer negocios en grande, en un renglón también muy grande, es el que se repite en cuantos otros renglones se intenta violentar los negocios por los tratados, por más que no siempre resulta tan claro. El otro inconveniente grande de los tratados es que generalmente afecta á muchos renglones á un mismo tiempo, y, además, que lo hace en mucha proporción; esto produce trastornos en la industria y el comercio, los cuales necesitan un cierto grado de estatibilidad para prosperar. La estabilidad es tan necesaria, que los efectos de lo inverso se marcan ahora de un modo singular en la industria siderúrgica española. Nosotros la conocemos lo bastante para asegurar que no necesitaría ni remotamente, para vivir y prosperar, de los fuertes derechos establecidos por el arancel del partido conservador de 1891; pero, en cambio, por el hecho de haber regido ese arancel dos años, se ha establecido ya un equilibrio entre los gastos de producción, cantidades producidas y demás, que, si el tratado con Alemania hubiera sido aprobado, la ruina de la industria creada en Vizcaya y Asturias era segura.

Esa industria puede resistir perfectamente á una baja gradual y lenta de los derechos que la obligue á vender más barata la primera materia; pero no podría resistir á una baja de derechos repentina que desequilibre el edificio formado al amparo del arancel de 1891. No puede prosperar tampoco con las tarifas especiales del material de ferrocarriles. Háganse sin tratados las bajas sucesivas y oportunas, con conocimiento de causa, y llegará la industria siderúrgica española á serlo de exportación; pero hágase el tratado con Alemania, ó otro semejante con Inglaterra, y se decreta su ruina inmediata é irremediable. El tratado con Alemania y todos los tratados imponen el no elevar en ningún caso los derechos mientras rigen; sólo un desconocimiento completo de los resortes para fomentar la riqueza pública de España es lo que oculta á los ojos de nuestra burocracia y nuestros hombres políticos la necesidad de aumentar los derechos de algunos renglones del arancel de 1891. Todas las partidas por medio de las cuales se importa la maquinaria de todas especies son disparates contra la industria nacional. La maquinaria no se puede importar sino por derechos *ad valorem*. Los derechos específicos en maquinaria son absurdos. Una turbina de vapor de Laval de 50 caballos pagará menos derechos que una máquina horizontal de 6 caballos. Una gran máquina de vapor que se importe

sin volante y sin bastidor equivale casi á importarla libre de derechos, si éstos se pagan al peso.

Los tratados que sacan de su quicio la producción, los aranceles inmodificables por plazos largos, los derechos alterados repentinamente, la falta de distinción de lo que se puede y se debe hacer en casos particulares, son todos perjuicios indebidos que pesan sobre el país, que tiene la monomanía de los tratados. Es preciso que España concluya con ella, y la ocasión no puede ser más propicia. Sin tratados con Francia, ni con Inglaterra, ni con Alemania, es prácticamente casi no tenerlos con nación alguna, y no puede darse una oportunidad mejor para emprender la reforma gradual del arancel en interés exclusivamente nacional, bajando gradualmente los derechos que deban bajarse y subiendo los que deban subirse. En el hábil manejo de los aranceles están los Presupuestos sin déficit. En el buen arancel sin tratados está la prosperidad económica de España. Al arancel que produzca 200 millones de pesetas al año se puede llegar en pocos años; pero es preciso olvidarse de los tratados y de las variaciones aranceles repentinamente y en masa. Veremos si para las nuevas reuniones de Cortes se ha modificado la opinión de nuestros desacertados gobernantes, que nos han puesto en el peligro de caer en el tratado alemán. Desconfiamos que sea así, y que sigan creyendo una heroicidad un tratado semejante con Alemania ó con Inglaterra.

J. G. H.

PARANGON

En tanto que las Compañías de los ferrocarriles del Norte y la de los de Madrid á Zaragoza y Alicante reclaman del Gobierno español que les hagan buenos sus desaciertos para poder seguir pagando en el extranjero intereses por un capital que ha desaparecido ya, la Compañía del ferrocarril de Zafra á Huelva, que está en el mismo caso que aquéllas en cuanto á haber emitido más obligaciones de las que era prudente emitir, acepta su posición tal cual es y le da la única solución razonable sin acudir al Estado. El caso de la Compañía de Zafra á Huelva, del Norte y del Mediodía es idéntico: sea por lo que sea, no ganan bastante para pagar los intereses de las obligaciones.

La Compañía de Zafra á Huelva le da al conflicto la siguiente solución: Durante cinco años, á contar desde 1.º de Enero último, los obligacionistas de la primera hipoteca se repartirán la totalidad de los productos netos de la Compañía, rebajando los gastos de explotación, conservación y administración. El reparto se hará una sola vez al año, por el mes de Abril siguiente á cerrar el ejercicio. Los obligacionistas tendrán el derecho de revisión de las cuentas de la Compañía.

La Compañía queda facultada para contratar empréstitos hasta la suma de 625.000 pesetas, pagaderas con preferencia á todo otro acreedor.

Al cabo de los cinco años podrán hacerse nuevas combinaciones entre la Compañía y sus acreedores.

Este arreglo se comprende que es bueno en este caso, por varias razones. En primer lugar, esta es una Com-

pañía cuya concesión data de muy pocos años. La segunda razón es que la línea de Zafrá a Huelva puede mejorar mucho, porque sus ingresos se encuentran en progreso ascendente. Ese mismo arreglo entre la Compañía del Norte y la de Madrid a Zaragoza y Alicante no sería racional, porque estas Compañías, por las rivalidades entre sí y por la red de los ferrocarriles de 1 metro que se está creando en España, están en gran peligro de ver sus productos decrecer de día en día. El ferrocarril de Zafrá puede muy bien volver a pagar íntegro y legítimamente el cupón de sus obligaciones. Las otras jamás lo harán sino a costa de dejar el negocio peor parado para más adelante.

VARIEDADES

La dinamita de Teis (Vigo). — Por noticias particulares y las relaciones de la prensa local, podemos dar a nuestros lectores los siguientes detalles de la extracción del depósito de dinamita de Bella Vista, verificada en los días 23 y 24 del pasado.

En gracia a la brevedad con que se deseaba verificar la extracción del depósito de Teis, la Junta técnica hizo últimamente modificaciones en el proyecto, limitando algunas obras de defensa, tales como la del terraplén, que hubiera llevado mucho tiempo en ejecución.

Se verificó el derribo del piso superior de la casa del depósito y de las dos colindantes, para evitar que en el caso de explosión se proyectaran los materiales, y se practicó un camino desde el depósito a la playa de Guixar, donde se situó la gabarra que había de recibir el explosivo.

La Junta sufrió a última hora la contrariedad de que los obreros de la fábrica de Galdácano, que debían acompañarla en la extracción de la dinamita, no pudieron ir a Vigo, por el excesivo trabajo que tenían en la fábrica; tuvieron, pues, los individuos que componían aquella que convertirse en operarios, ayudados por algunos obreros para la materialidad del transporte.

El día 23, a las siete de la mañana, se estableció el cordón militar, que guardaba un radio de 600 metros del depósito, por donde se interrumpió el tránsito; se desalojaron las casas incluidas en este recinto y se levantó el techo del almacén.

La Junta técnica se distribuyó en la siguiente forma: el capitán de fragata Sr. Balseiro; el ingeniero militar señor Urzaiz; el de minas Sr. Lasala, y el químico del distrito de Pontevedra, Sr. Caballero, fueron designados para la extracción de la dinamita del depósito; los ingenieros de Caminos Sres. Arenal y Domercq y comandante de Artillería Sr. Más para recibir la dinamita y estivarla en la gabarra; y el jefe de Obras públicas Sr. Lafuente y los arquitectos Lafuente y Borrajo para vigilar y dirigir la conducción de uno a otro extremo.

La extracción se verificó con todas las precauciones posibles: los montones de explosivo que había hacinados en el depósito se mezclaban con aserrín, y, colocados en angarillas de lona, eran transportados a la gabarra, donde se colocaban convenientemente, separando las gomas explosivas de las dinamitas. Las cajas eran escrupulosamente registradas antes de enviarlas a la embarcación; la mayor parte se destruyeron al sacarlas de su sitio; la extracción de las primeras no ofreció ningún inconveniente, pues las dinamitas se conservan hasta los diez años de existencia en bastante buen estado de composición; pero en las hiladas inferiores, donde la humedad había hecho mayores estragos, y por su posi-

ción habían sentido los efectos de las superiores, se encontró ya la nitroglicerina en tanta abundancia y formando tan grandes depósitos, que hubo que retrasar la operación para observar mayores cuidados y mezclar el aceite de Nobel con carbón tamizado para conjurar los riesgos del transporte.

Las emanaciones de la nitroglicerina produjeron un principio de intoxicación en los individuos de la Comisión y en los obreros que efectuaron el transporte.

La operación se terminó en el día 24 por la mañana, pudiendo calcularse la dinamita y goma extraídas en unas 420 cajas. Acto seguido se procedió a efectuar algunas explosiones de dinamita para provocar la de los restos de la misma ó de nitroglicerina que pudiera haber sido absorbida por el piso-terreno del almacén.

Visitaron a la Comisión durante sus trabajos el señor Gobernador civil de la provincia, Sr. Dieffebusno; el militar de la plaza de Vigo, D. Eugenio de la Sala, ilustrado general de Artillería, y el ingeniero de Minas y cónsul de Francia en Vigo, Mr. Doucloux que obtuvo algunas vistas fotográficas del depósito é hizo algunos ensayos con la nitroglicerina descubierta, comprobando su estado de descomposición.

En el día 25, y a bordo del remolcador del puerto, los señores Balseiro y La Sala, presidente y secretario de la Comisión ejecutiva, condujeron la dinamita a 3 millas fuera de las islas Cíes, donde se echó a pique la gabarra a una profundidad de 100 metros.

La prensa local hace justificados elogios de la inteligencia y acierto con que la Junta técnica ha realizado su difícil misión. *El Faro de Vigo* se expresa en los siguientes términos:

«LA JUNTA TÉCNICA. — Para esa ilustrada colectividad son los aplausos y las felicitaciones a que se ha hecho acreedora por su prudentísima y acertada dirección.

» Los individuos que la formaban, al encargarse de la dirección de aquellos trabajos, no teniendo a sus órdenes un solo obrero perito en el manejo de tan terrible explosivo, tuvieron que imponerse la impropia y forzada labor de dar a todos el ejemplo, consagrándose a los trabajos materiales de la faena con más ardor que los hombres a sus órdenes.

» Personas poco acostumbradas a las fatigas corporales, nada tiene de extraño que en algunos su salud se resintiera en el cumplimiento de aquella difícil misión.»

Unimos nuestro entusiasta felicitación a la Junta técnica, y en elogio suyo consignaremos también un dato que no deja de tener importancia, acostumbrados como estamos en España a que haya pocos precedentes de este género.

Los gastos del derribo y reconstrucción de las casas, caminos, gabarras, materiales, operarios, indemnización, etc., etcétera, ascenderán a unas 11.200 pesetas, habiéndose economizado, por tanto, 38.800 pesetas del crédito de 50.000 consignado para el objeto.

La Sociedad Fábrica de Mieres. — Esta gran Sociedad se dispone a dar nuevo impulso a sus negocios. Ann siendo ya la que más carbón explota en Asturias, va a aumentar su producción en sus minas del Valle de San Juan, y al mismo tiempo inicia modestamente su fabricación de acero, encargándole el montaje a la casa Walton Remaury; pero los grandes elementos de la Sociedad Fábrica de Mieres harán que al fin su taller de aceros tenga toda la importancia que le corresponde. Para el nuevo desarrollo que se da al negocio se ha hecho con toda facilidad una emisión de obligaciones de tres millones de pesetas, que prueba el crédito ilimitado de un negocio tan hábil y vigorosamente dirigido por el ingeniero de Minas Sr. D. Jerónimo Ibrán.

Nuevas concesiones de ferrocarriles mineros. La *Gaceta* ha publicado, sancionadas, dos leyes para dos ferrocarriles mineros importantes de vía de 1 metro

La una autoriza al Gobierno a conceder a D. Benigno Olavarrieta y Mendía una línea de Ujo que, pasando por las Segadas, termine en Trubia.

La otra concede igual autorización, en favor del mismo, para una línea que, partiendo de Trubia y siguiendo el curso del Nalón, pase por Grado, Pravia y Cudillero, terminando en el puerto de Artedo.

Ambas líneas forman parte de los grandiosos proyectos del Sr. Chávarri para el desarrollo de las explotaciones de combustibles en Asturias.

No nos cansaremos de pedir vapores, vapores y vapores que naveguen barato. Sin esto no hay nada.

**

Minas de oro en España. — Acaba de constituirse en Glasgow un Sindicato de capitalistas, formando una Sociedad anónima, con objeto de explotar unas minas de oro enclavadas en Carballo, provincia de la Coruña (Galicia), y de las cuales eran concesionarios los Sres. Tompson y Aitken.

Los trabajos dieron principio hace poco tiempo, hallándose ya consagrados a la extracción del mineral gran número de obreros.

Se han habilitado viviendas para los obreros y varios edificios para el personal facultativo, hallándose dispuesta la Compañía a solicitar del Gobierno la concesión de fuerza hidráulica, procedente del río Allones con objeto de instalar los trituradores y demás aparatos destinados a la refinación del oro.

Una idea de los trabajos ya hechos y de la riqueza que encierra la mina se puede comprender por el siguiente dato: hay más de 47 galerías y pesquisas abiertas, y cerca de 30 filones que atraviesan la concesión, siendo el espesor de éstos de 0,30 a 1,80 metros.

Los análisis efectuados hasta ahora acusan un resultado que varía entre 9 y 11 onzas de oro por tonelada de 1.000 kilogramos.

La dirección general de las obras está a cargo del competente mineralurgo Mr. John Rosewarne, quien se halla al frente de la mina desde el año de 1878, época en que fué registrada.

**

Blanco de plomo inglés. — Este nuevo producto, similar al albayalde, ofrece sobre aquél la gran ventaja de que, siendo un sulfato y no un carbonato, *no contiene absolutamente ningún veneno*, razón por la cual los obreros ocupados en su fabricación están libres de envenenamientos y los pintores que lo usen no padecen los llamados «cólicos de pintura».

El nuevo *blanco de plomo inglés* sustituye, pues, al antiguo albayalde venenoso y al *blanco de zinc*.

Posee el nuevo producto de que nos ocupamos una pureza de color y un lustre inalterables por la atmósfera de las grandes ciudades ni por la acción del agua del mar, y tanto esta condición como la permanencia durante años de su brillante blancura, y su precio, inferior al del albayalde, la hacen particularmente recomendable para la decoración interior de edificios, buques, ferrocarriles, etc. La condición no venenosa del *blanco de plomo inglés* ha hecho que el Gobierno de aquel país exima a la fábrica donde se elabora de las prevenciones a que están sometidas las que producen el albayalde.

El artículo que nos ocupa se fabrica por la casa The White Lead Co. Ld., de Glasgow, y sus agentes generales en las provincias de Murcia, Albacete, Alicante y Almería son los Sres. Barrington y Holt, de Cartagena.

Aunque esta industria está domiciliada en el extranjero, debe tenerse en cuenta la importancia que representa para la riqueza pública española, pues la primera materia que emplea son los sulfuros de plomos de Linares, de que los señores Barrington surten a la Compañía, y que exclusivamente exportan por este puerto, habiendo embarcado en el mes de Junio unas 800 toneladas.

Mucho más parece que debiera importarse a España el que se fabricara aquí, pues tal vez se dé el caso de enviar los minerales de España é importar después la pintura hecha con ellos. Tenemos entendido que uno de los mineros de Linares está interesado en la fábrica de Glasgow, y que estará a la mira de cuándo puede ser conveniente introducir la industria nueva en España, la cual no creemos que es todavía en Inglaterra un éxito económico indiscutible.

BIBLIOGRAFIA

THE MINERAL INDUSTRY ITS STATISTICS TECHNOLOGY & TRADE. Publicación del *Engineering et Mining Journal*, bajo la dirección de Mr. R. P. Rothwell. — Precio, 5 dollars. — Tomo II.

Jamás se ha publicado una obra tan completa y tan universal de informes referentes a Minería y Metalurgia en todo el mundo, ni tan exacta y oportuna en los datos estadísticos, ni tan fresca y minuciosa en la parte técnica, como la representada por los dos tomos de ésta. No hay por donde abrir estos libros que no se encuentre algo que interese sobremedida, y que haga lamentar el tener que considerar sólo libros de consulta ocasional los que, como éste, sería tan útil leer y estudiar sin perdonar párrafo.

Es un libro tan voluminoso, que su peso excede el que puede venir por el correo según los tratos internacionales, y hemos tenido que recibir el nuestro en dos partes, a costa de desencuadernarlo.

El índice del tomo I, que se inserta en el II, ocupa 10 páginas de impresión compacta, y el del actual 16 planas.

Este segundo tomo se dedica más especialmente a la Tecnología y procedimientos de beneficio. Los capítulos dedicados a la bauxita, al cobre y a los adelantos de 1893 en la preparación mecánica, son especialmente interesantes. También son dignos de estudio los adelantos en el tratamiento de los minerales de plomo argentífero.

Con esa originalidad americana, Mr. Rothwell ha tenido la idea de publicar en este segundo tomo los retratos de los colaboradores en esa interesante obra, que sólo se puede sostener a la altura que se halla por ser los que colaboran en ella tantos y de condiciones especiales. No son estos retratos esos desagradables mamarrachos que suelen publicarse en mal papel y con pésimos clichés, sino que son las más esmeradas fotografías hechas en excelente cartulina y por notabilidades del oficio, pues todas ellas son a cual mejor. Son 6 planas, de 7 retratos cada una, ó sean 42 en total. Los españoles que figuran entre los colaboradores son nuestro director D. Román Oriol y D. Federico Botella. Ambas son de un parecido tan perfecto, que no cabe más. Al frente de todas las fotografías y en página sola está la de Mr. Rothwell, y el europeo que nos es conocido es el célebre Lunge. También hay el retrato de una señora, Sophia Brauenlich.

En medio de lo mucho útil que ya contienen los dos tomos publicados, todavía el animoso editor los considera sólo como introducciones a la obra, que continuará, para discutir las cuestiones económicas que afectan a esta industria y conservar las estadísticas al día.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Cada día consideramos más demostrado que el presente estado de los precios de los metales y la perturbación en que se encuentra la producción en general tienen su origen en que las organizaciones de los obreros tienden a sostener el trabajo pagado a precios que no vale en esta época, y por lo tanto cesa de producirse mucho de lo que se produciría si fueran otros los precios de coste.

Es cierto que los obreros reciben mayor remuneración de la que en otro caso recibirían; pero no es menos cierto que hay mayor número de trabajadores que no encuentran ocupación, y también quizás muchos de los que la encuentran trabajan menos días a la semana de lo que lo harían si las cosas marcharan en el curso natural, y ganan menos en definitiva, aunque encareciendo el coste. Como la causa de la organización de los obreros es general, para tener fuerza para mostrarse exigentes, generales son también sus efectos, y lo mismo se ve en los Estados Unidos que en las canteras de Axpe, en Bilbao.

Hasta dónde y hasta cuándo se puede sostener esta perturbación económica en el mundo, es un problema sobre el cual es muy difícil anticipar nada; pero sí se puede predecir que tiene que concluir por que sean los mismos obreros los que se convenzan de su error y lleguen a mirar con gran desconfianza y quizás hasta con encono a quien les hable de huelgas y combinaciones.

La estadística de cobres de los Sres. Merton, acusando una disminución de existencias en fin de Julio, aunque sólo de 300 toneladas, ha producido impresión favorable al alza, que ha experimentado, y sobre todo a que la tendencia sea buena.

Los precios del plomo siguen influidos, sobre todo, por lo que en los Estados Unidos se decida en cuanto a su tarifa; pero, entretanto, presenta el precio de la última cotización bastante firmeza.

El zinc ha aflojado algo, y queda al precio señalado, aunque con poca demanda.

En el mercado de hierros nada marca tendencia, y a pesar de que los precios que rigen causan quebrantos a muchos fabricantes, y son pocos los que, por el contrario, tienen utilidades, todavía no se nota señal alguna de que se restablezca la producción en situación de que hagan siquiera ganancias normales el mayor número. En España todas son halagadoras esperanzas para época no lejana, salvo algún exabrupto gubernamental.

Se sostiene la exportación normal del mineral de hierro, llamada a aumentar por las minas y vías férreas que se preparan en el Mediterráneo.

Al mismo tiempo, por el Norte se tiene mucha fe en las explotaciones de carbones de Asturias y Palencia. En cuanto a Asturias, como el hábil ingeniero de la Unión Hullera y Metalúrgica de Asturias estaba preparado completamente para la apertura de los cargaderos de carbón en Avilés, ha empezado a utilizar desde el primer día en gran escala el nuevo recurso para hacer prosperar el negocio a su cargo. Los embarques de esa Sociedad por aquel puerto son, desde luego, de importancia. La gran cuestión actual de Asturias es la de los fletes baratos, tan importante hoy como era antes la habilitación de un buen puerto.

Por fortuna, en nuestras leyes aduaneras hay una que, aunque al fin habremos de combatirla, por el momento produce gran utilidad: ésta es la facultad que tienen los buques extranjeros de ocuparse del cabotaje del carbón de piedra. Hemos visto ya un buque inglés salir de Avilés con un cargamento de carbón para Tarragona, y no dudamos que, tanto con bandera inglesa como con la holandesa, se harán transportes de carbón entre Asturias y todos nuestros puertos, a precios que obliguen a nuestros armadores a organizarse de modo que puedan competir con ellos, y lo podrán hacer con tanta más razón, cuanto que, mientras los extranjeros sólo podrán llevar carbón, los nacionales podrán cargar al mismo tiempo algún renglón y tener retorno que pague más flete y contribuya a que pueda transportarse barato el carbón.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón a bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe.	14	—
setas más.	10	—
Grueso graso.	16	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	18,50	—
Puertollano en vagón.	16	—
por contratas.	7	—
Grueso.	7	—
Granadillo.	4	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón a bordo.	24	—
— Bémez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil a bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 a	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/4	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 a 50 por 100. Por unidad.	0/11d	chl.
Fosfato. Florida, 60 a 70 o/o, unidad.	8	penique
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.10	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42 chelines.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/8
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38,11/3
— Menas para fundir, unidad.	8/
Estañó del Estrecho, £ 65.5/. — Idem inglés, £	68/10
Plomo español sin plata.	9.11/3
Plata. En barras en Londres por onza.	28 11/16 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	12.18/9
— Tharsis.	4.7/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La terminación del ferrocarril de La Robla a Valmaseda, por Román Oriol. — El Vizcaya y los Astilleros del Nervión. — La fabricación de acumuladores en España, por J. G. H. — Sociedades: Los ferrocarriles andaluces. — La Sociedad minera La Aurora, de Peñarol. — Variedades: Minas de fosfato en Puerto Rico. — Nuevo sistema de hornos de cok. — El procedimiento Walrand para el acero en Alemania. — Vagón para 30 toneladas de carbón. — Producción mineral del Reino Unido. — Producción barata de lingote. — La casa de Siemens y Halske en el Sur de África. — Ferrocarril minero. — Línea férrea increíble. — La construcción de locomotoras en Francia. — Nuevo procedimiento para extraer el aluminio. — Noticia varia. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas, por J. G. H. — La electricidad en Barcelona. — La tracción eléctrica. — La seda artificial.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TERMINACION DEL FERROCARRIL

DE LA ROBLA A VALMASEDA

Desconfiados por naturaleza y por experiencia en materia de promesas, procuramos excusarnos de asistir a la inauguración de toda clase de obras, pues son ya muchas las que no han llegado a terminarse, a pesar del entusiasmo con que se colocó en ellas la primera piedra ó se invirtió en las mismas la primera peonada. En cambio, asistimos siempre con verdadero afán a la terminación de todas las obras de interés público reconocido, y por lo tanto, no necesitamos ponderar la satisfacción con que hemos concurrido el día 11 del corriente mes al acto solemne de colocar el último carril en la línea férrea de La Robla a Valmaseda, cuya utilidad pública es indiscutible.

Verificóse tan interesante acto en el Barranco de las Codas, en el difícil paso de Los Carabeos, entre las estaciones de Mataporquera y Las Rozas, de la provincia de Santander. A las cinco de la tarde llegaron al sitio designado dos trenes llenos de banderas nacionales procedentes de las secciones segunda y primera. En el primero se veía, en la máquina León, un gran tarjetón con las palabras *Inteligencia, Capital, Trabajo*, los nombres de las cinco provincias que atraviesa la línea, León, Palencia, Santander, Burgos y Vizcaya, y la fecha *11 de Agosto de 1894*; en él venía el personal de la construcción y los invitados de Castilla. En el segundo ostentaba su máquina *El Engaña* una sencilla dedicatoria de la primera sección a su director, y traía lo que constituye la base fundamental de la línea, los carbones de Castilla, en la siguiente forma: un vagón cerrado con 3.000 kilos de mercancías varias, tolva B-1 con 9.000 kilogramos de hulla gruesa de Matallana, tolva H-14 con 9.000 kilogramos de hulla-galleta de Matallana, tolva A-2 con 9.000 kilogramos de hulla granada de Soto (Sociedad Euskaro-Castellana), tolva H-15 con 8.000 kilogramos de buen cok de Matallana, vagón cerrado con 3.500 ki-

logramos de mercancías varias, tolva H-17 con 9.000 kilogramos de hulla granada de Matallana, tolvas H-16 y H-13 con 9.000 kilogramos cada una de hulla granada de Sabero, tolvas B-2 y A-1 con 9.000 kilogramos cada una de hulla granada de Guardo (capas *Cristina* y *Fernanda*, de la Sociedad Euskaro-Castellana). El peso bruto del tren primero de carbón procedente de La Robla ha sido de 118 toneladas al llegar a Mataporquera.

Casi al mismo tiempo llegaba a los Carabeos otro tren procedente de Bilbao con el Consejo de Administración y algunos grandes accionistas de la Compañía, el director general D. Mariano Zuaznávar y los invitados de Vizcaya y Burgos.

Al pie de un modesto arco de follaje, adornado con las herramientas mismas que poco antes se emplearon en la construcción, y al estampido de cohetes y barrenos, se verificó la ceremonia de clavar el último carril de la línea, poniendo las escarpas correspondientes los consejeros D. Fernando Fernández de Velasco, D. Francisco Arratia, D. Luis Salazar y D. Manuel Ortiz y Sainz, así como los accionistas Sres. Marqués de Rocaverde, D. Julián Calvo, D. Rodrigo Arqueaga y D. Victoriano Gutiérrez Solana, y el director general de la Compañía.

Acto seguido, la Comunidad de frailes dominicos, con su provincial a la cabeza, el Rdo. P. Antonio Martínez, bendijo la línea y las máquinas y, demostrando la ilustración que siempre ha sido patrimonio de la Orden dominicana, celebró una gran festividad religiosa para asociarse al júbilo de la Compañía y a la satisfacción de todo el personal de construcción, que ha sabido identificarse con los deseos de su director, el Sr. Zuaznávar, hasta el punto de considerar como éxito propio el de la Compañía, la cual ha sabido construir en cuatro años los 284 kilómetros, para los cuales disponía de seis. ¡Buen contraste con las Compañías extranjeras que piden prórroga tras prórroga para sus trabajos!

Consideramos un acto de justicia consignar aquí los nombres del personal de construcción en las tres secciones en que se dividió la línea, siendo el jefe de todas ellas el distinguido ingeniero industrial D. José Manuel Orúa.

Primera sección, de La Robla al río Carrión: D. Julián Salguero, jefe; D. Leonardo Nardiz, ayudante; don José María Iriondo, contratista.

Segunda sección, del río Carrión al río Ebro: D. Antonio Manterola, jefe; D. Nicolás Martínez, ayudante; D. Miguel Agoitiz, contratista.

Tercera sección, del río Ebro a Valmaseda: D. José María Urquidi, jefe; D. Juan Gobeo, ayudante; don Francisco Arribalzaga, contratista.

La Compañía de La Robla puede sentirse orgullosa de su personal, como puede estar satisfecha de la organización que se ha dado a sí misma, pues no figura en su Consejo de Administración ningún personaje político, siendo todos los consejeros accionistas que cuidan de sus propios intereses al mismo tiempo y con igual esmero que de los intereses de sus administrados.

En el banquete con que se celebró la terminación de la línea no hubo brindis, como justa deferencia y respeto al dolor que embarga al presidente del Consejo D. Cirilo María de Ustara, por reciente desgracia de familia; pero reinó la cordialidad más absoluta y fueron unánimes los votos por la prosperidad de la Compañía y los plácemes al director de la misma Sr. Zuaznávar por su actividad y acierto.

Nosotros, que demostramos constantemente el afán de ver españolizarse la industria ferroviaria, tanto en su organización financiera como en su desenvolvimiento técnico, hacemos también sinceros votos por la prosperidad de la Compañía esencialmente española de La Robla a Valmaseda, y deseamos que las Compañías mineras, cuyas propiedades ha de servir la nueva línea, se den prisa en preparar las grandes explotaciones de que son susceptibles, para que no falte al ferrocarril hullero el alimento principal de su tráfico, que será, sin duda alguna, el carbón que encierran las montañas de Palencia y de León.

No queremos ocultar, sin embargo, que todavía le quedan a la Compañía de La Robla grandes esfuerzos que hacer para llegar a la meta que persigue; pero quien tanto ha hecho ya, no puede asustarse de lo que queda por realizar, y con su divisa vascongada de *Aurrerá!* (*¡Adelante!*), llegará indudablemente a épocas tan bonancibles como las alcanzadas por otras Compañías vizcainas de ferrocarriles económicos.

No terminaremos sin manifestar el aplauso a que se ha hecho también acreedor el personal facultativo de la Inspección del Noroeste, pues tanto su jefe el ingeniero D. Adolfo Gónima, como los ingenieros a sus órdenes D. Alberto Fésler y D. Fernando Martínez Azúa, han sabido identificarse con el carácter español de esta Empresa, dándole toda clase de facilidades para la construcción rápida y concienzuda, dentro, por supuesto, de todas las prescripciones legales vigentes.

No tardará ya muchos días en abrirse al servicio público toda la línea, y las provincias que atraviesa disfrutarán desde luego de las ventajas que las ofrece con su excelente material y con la organización de trenes ya aprobada por la Superioridad.

Vizcaya está, pues, de enhorabuena; a sus propios esfuerzos se deberá que estén estrechamente enlazadas las provincias que producen el carbón con aquella en que se forja el hierro, y sólo el porvenir podrá decirnos todas las ventajas que para el adelanto de la industria nacional podrán resultar de semejante enlace.

El Cuerpo de Ingenieros de Minas está igualmente de enhorabuena; pues a la iniciativa, trabajo y constancia de uno de sus distinguidos miembros, el señor D. Mariano Zuaznávar, se debe la realización de este importante ferrocarril, por lo cual le enviamos nuestro tan sincero como imparcial aplauso.

ROMÁN ORIOL.

EL «VIZCAYA» Y LOS ASTILLEROS DEL NERVIÓN

El *Vizcaya*, segundo crucero de los tres contratados por el Sr. Martínez Rivas, ha hecho sus pruebas, y, como era natural, han correspondido, y tal vez superado, a las del *María Teresa*, y, por lo tanto, será recibido provisionalmente. El *Oquendo* está tan adelantado, que en pocos meses se encontrará en el mismo estado que hoy el *Vizcaya*. No vamos a darle otra importancia a esto sino la que tiene. Que a fuerza de dinero y a costa de entregarse a la experiencia, personal directivo, y obreros especiales de Sir Charles Palmer, se hayan montado unos astilleros capaces de construir los tres cruceros, no tiene, nacionalmente considerado, sino una importancia muy relativa; y cuando estos hechos podían tener la importancia absoluta de haber fundado la industria en grande con personal español de la construcción naval, en las buenas condiciones que para ello tiene Bilbao en esta época, he aquí que el elemento Marina militar viene a destruir el único fin que justifica la contrata de los cruceros, que fué hacer un sacrificio nacional para que existiera la industria de la gran construcción naval, de la que era una ignominia que el país careciera.

La incautación por la Marina de los astilleros, en su día estuvo muy justificada, desde que el Sr. Martínez se mostró tan inhábil para manejarlos, pero desde el día mismo en que se pudo prever, a corta diferencia, cómo quedarían las cuentas del contrato al liquidarse, la Marina ha debido buscar y ha tenido el deber de encontrar la fórmula para que se esterilice, por el menor tiempo posible, un elemento tan importante de riqueza y trabajo como el que representan los astilleros del Nervión. No encontramos manera de disculpar el que no se haya dado y no se dé aún con esa fórmula. Cada día que pasa está la Marina más obligada a saber lo que en justicia y equidad tendrá que entregar ó reclamar de los astilleros del Nervión, y, conocido esto, no hay sino obrar en consecuencia. No basta a disculpar su conducta inutilizando los astilleros, por la gran diferencia que existirá entre la liquidación de la Marina y la que pretenda hacer el Sr. Martínez Rivas. La Marina debe hacerla en razón, en justicia y equidad, y una vez hecha así, quedarse a las consecuencias de lo que después los poderes administrativos ó los judiciales determinen.

No caben sino dos situaciones dentro del modo mejor de proceder. Ó, en concepto de la Marina, la deuda del Sr. Martínez Rivas, oculto detrás de la entidad jurídica Sociedad de los Astilleros del Nervión, es tan fuerte que no pueda hacerse arreglo alguno que no sea apoderarse de los astilleros, ó es una de las cantidades que, por lo corta, el perjuicio nacional de retener los astilleros supera a la cantidad reclamable. Si la deuda es tal, que fuera imprudente en el Gobierno entregar el Establecimiento, lo que hay que hacer es muy claro: venderlo en concurso y cobrarse el Gobierno del producto, quedando los intereses del Estado a las resultas, si la Marina exagerase las reclamaciones en el

concepto de la administración de justicia. Es evidente que si los astilleros se retienen hasta la terminación del litigio que promoverá el Sr. Martínez Rivas en todo caso, además de durar aquél lo bastante para que el valor de aquello se anule, ó poco menos, los perjuicios locales, regionales y nacionales serán infinitamente mayores que los del Estado al entregar los astilleros a industriales serios prescindiendo de toda reclamación. Pensar que es posible arreglo alguno razonable con el Sr. Martínez Rivas, sería una candidez increíble. Éste es bastante tenaz y obcecado para no hacer otro arreglo que aquel en que se cubran todas las torpezas que ha cometido en el manejo de ese que debía ser magnífico negocio y que se estropeó por genialidades.

Desde el momento, pues, que no cabe la menor esperanza de arreglos conciliadores, no hay otro remedio, para no esterilizar los astilleros, sino tomar los temperamentos de rigor dentro de los derechos del Estado sin exagerarlos. De no ser así, caerá sobre la Marina, con suma razón, la odiosidad de que el espíritu de clase la haga destruir un elemento importante de riqueza nacional, y esa odiosidad pesará sobre ella muchos años, así como, por lo contrario, todavía puede que se la reconozca el bien hecho por haber dado lugar a la creación de los astilleros del Nervión, bien que puede resultar anulado si en el crítico momento actual vacila y prolonga una situación que debe cesar cuanto antes, conseguido, por la incautación, evitar el que la construcción de los cruceros hubiera quedado sometida a los resultados de un litigio que, con sus incidentes, hubiera durado una generación entera.

Habiendo la Marina protegido, oportuna y acertadamente los intereses del Estado, ahora le toca proteger los de otra índole tan sagrados, devolviendo los astilleros cuanto antes a la industria; y cuenta que no decimos nosotros que se devuelvan al Sr. Martínez Rivas, sino al mejor postor en un concurso en que se fijen bien las bases y se impongan bien las condiciones para que sirvan para la construcción naval mercante.

LA FABRICACION DE ACUMULADORES

EN ESPAÑA

No hace muchos números que indicábamos que se trataba de establecer en Linares una fábrica de acumuladores por una casa extranjera; pero ese proyecto, según entendemos, ha experimentado el entorpecimiento de haber fallecido, a poco de haber llegado a España, el contra maestre, extranjero también, que debía ponerse al frente de la fabricación.

Lejos estábamos de pensar, cuando de aquella fábrica tratábamos, que en Madrid mismo existía ya una funcionando que merece toda clase de protección y de alabanzas por ser una industria completamente española y bien montada para explotar una patente concedida a un español de reconocido mérito. El señor don Isaac Peral, cuyo nombre ha figurado tanto en patrió-

ticos esfuerzos por llegar a los submarinos, es el inventor de unos acumuladores muy perfeccionados, para fabricar los cuales ha establecido una fábrica completa en la calle de Manzanares, enfrente de la central de la Compañía Madrileña de Electricidad. Nuestra primera impresión al enterarnos, tardíamente, de la existencia de esa fábrica, fué de gran contrariedad, por no haber tenido antes conocimiento de su existencia; pero al cabo nos hemos alegrado de llegar atrasados, porque podemos ahora hablar de dicha fábrica y del sistema de acumuladores con un entusiasmo que no hubiera estado justificado de habernos ocupado de ella en estado embrionario. Antes hubiéramos tenido que hablar de lo que se podría hacer; ahora tratamos con satisfacción de lo que se ha hecho, pues nos encontramos con una fábrica, no sólo completamente organizada, sino que, además, ha construido ya la importante batería de acumuladores que está funcionando en la central de Alicante a entera satisfacción, y tiene construida y está a punto de entregar otra de igual importancia, para Zaragoza, así como empezada una de menor capacidad, para el puerto de Santa María, y con una en trato para Santander.

Ante todo tenemos que hablar del sistema de acumuladores del Sr. Peral. Los acumuladores en general necesitan sobresalir en dos condiciones para ser prácticos: una buena capacidad con relación al peso, y condiciones de duración. Por lo que hace a la capacidad de los acumuladores del Sr. Peral, dan 10 amperes por kilogramo de placa, mientras que los de la célebre marca E. P. S., que es la fábrica que más construye en el mundo, sólo tienen una capacidad de 7, sin hablar de los Tudor, que en este punto se quedan muy atrás. Por lo que hace a la conservación, no cabe tampoco duda de que los acumuladores de Peral están en primera línea, puesto que son de aquellos cuya renovación se puede contratar mediante el 5 por 100 al año sobre su precio. Esto, que hace algunos años se declaraba imposible, se ha demostrado ya que puede hacerse en los mejores acumuladores; y que los del Sr. Peral están en este caso, lo prueba el que su fábrica está siempre dispuesta a encargarse por ese tanto por ciento anual de la conservación de las baterías que venda; los acumuladores de Peral responden, pues, a las dos condiciones de capacidad y duración.

Lo que constituye la patente del acumulador de Peral no es una de esas modificaciones ligeras que sirven de pretexto para pedir una patente, dejando lo esencial en el mismo estado, sino que es una manera tan eficaz de aprisionar la materia activa, que por esto sólo resulta asegurada la duración de los acumuladores.

Dentro de la colocación vertical de la pasta de óxido de plomo, y dentro de la mano de obra, sencilla para no encarecer indebidamente los acumuladores, es una idea felicísima del Sr. Peral su sistema de rejilla y la manera de construir ésta. No lo es menos, para el aumento de la capacidad, la oradación de las placas, practicada de modo que no revelamos por no saber hasta qué punto se considera un secreto de taller. En

suma: el acumulador del Sr. Peral, en el tipo de los de formación rápida, que son los más indicados para España por sus condiciones de resistencia y duración, está entre los mejores, si no es el mejor de todas partes; pero desde luego es el mejor, y con mucho el más barato por ahora, de los que se pueden comprar en España.

La batería de Alicante, por lo mismo que es importantísima, no se contrató con el Sr. Peral sino después de minuciosas comparaciones con cuantos pudieran importarse, y se puede decir que ha vencido en buena lid. El Sr. Peral, hombre de conciencia profesional ante todo, ha sabido dejar pasar negocios que hubiera podido hacer con compradores que se han dejado llevar de exageraciones interesadas de otros vendedores. Lo que importa hoy saber á cuantos se interesan por el progreso en España es que ya no sólo contamos en nuestro país con una fábrica de acumuladores, sino que éstos son de los que por hoy están en primera línea.

Un problema importante tiene por delante ahora el Sr. Peral para momentos en que su fábrica no se vea abrumada por pedidos como lo está actualmente. Él tiene un acumulador de tal índole, que, modificando ligeramente el modelo, más en sus dimensiones que en esencia, puede ser un acumulador para tracción. Importantes como son las baterías de estos aparatos para el ensanche de capacidad y economía de combustible en las centrales, todavía puede preverse que el mayor negocio de los acumuladores se encontrará en sus aplicaciones á la tracción en tierra y á flote; los tranvías y carruajes para carreteras, con motores eléctricos, y las embarcaciones con acumuladores, tienen un gran porvenir y no tardarán en verse ejemplos de embarcaciones eléctricas en la bahía de Cádiz. Una aplicación indiscutible de los acumuladores del Sr. Peral es en las centrales telegráficas y telefónicas; de tal modo abaratan el coste de la corriente, y de tal modo simplifican y aseguran el contar siempre con ella, que sólo el más ciego espíritu de rutina es el que puede hacer persistir en el uso de los elementos Callaud, para telégrafos y teléfonos, en localidades en que existan centrales de electricidad. La Dirección de Telégrafos debe dar el primer ejemplo.

No puede haber en España una industria que deba ser más simpática en el país que la fabricación de acumuladores: plomo, antimonio, ácido sulfúrico, todo para ellos es, ó puede ser, producción nacional. Si algún día la total producción de plomo de España se invierte en construir acumuladores, será señal de que nuestro país se encuentra en un gran estado de adelanto. Por hoy, está tan atrasado en industria, que el litargirio, que es un óxido de plomo, se importa del extranjero, aunque seguramente el que se importa se obtiene en Inglaterra con plomo español. Esta anomalía desaparecerá de seguro á medida que crezca en importancia la fábrica del Sr. Peral; y ¿qué no diremos del ácido sulfúrico, tan caro en Madrid y en el centro de España? Sólo porque nadie parece apercibido de la riqueza inexplorada que hay en España en los sulfatos de sosa de Ciempuelos, de los que debe proceder indirectamente el

ácido sulfúrico para los acumuladores del Sr. Peral. Sabido es que cuando hay movimiento industrial en unas industrias, éstas hacen nacer otras, como sucede en Vizcaya con la siderurgia y sus derivados. Para que haya ácido sulfúrico barato en Madrid, tenemos la vista fija en el señor marqués de Loring ó en que la Empresa del gas de Madrid caiga en manos de gente que la explote, conociendo, mejor que la actual, las necesidades y recursos de nuestra patria.

Poco espacio nos queda para hablar de la fábrica misma de acumuladores del Sr. Peral, que nos produce una honda satisfacción al visitarla, pues es realmente notable, porque revela en él una mano maestra y una capacidad, no sólo científica, sino industrial. Nosotros visitamos todas las fábricas de acumuladores que existían en Francia, Bélgica é Inglaterra el año 1884, incluso la de Julien, en Bruselas, y en ninguna vimos tan bien entendidas las conveniencias de esa industria como lo están en la del Sr. Peral. No sabemos si ésta es copia de adelantos posteriores á los que existían, ó si es original; lo que sí sabemos es que no se puede establecer mejor una fábrica de acumuladores en Madrid. No se ve un céntimo gastado de más, ni se ve deficiencia alguna para facilitar el trabajo, al mismo tiempo que se observa prevista la posibilidad y probabilidad del crecimiento, sin que esto implique inversión prematura de capital. La fábrica está en el caso de duplicarse ó de triplicarse con toda facilidad, y, por ahora, tiene absolutamente todo lo que hace falta para trabajar en buenas condiciones. Prevemos que dentro de poco tiempo el Sr. Peral tendrá de tal modo dominada la fabricación de acumuladores, que resulte sobra de capacidad científica la suya para una industria en marcha normal, y de tal modo creemos que la fábrica de acumuladores lo acredita como talento industrial, que quisiéramos ver que los capitalistas ponían á su disposición millones para que llegara á dirigir una gran fábrica de construcción de material eléctrico, para lo cual ha demostrado, en la que hemos visitado, suprema inteligencia y, lo que es más importante, una entereza de carácter, que es la cualidad con que se realizan las empresas más difíciles. Para los que hayan estudiado las cualidades del Sr. Peral, su incompleta invención de un submarino dijo tanto en favor de su energía y talento como hombre de ciencia, que á nadie le ocurrirán censuras porque no llegara al término, dada la índole de dificultades, no científicas, que se le atravesaron en su camino; pero para los que sepan cómo se crean industrias y se prospera en ellas, la fábrica de acumuladores del Sr. Peral lo acredita de un industrial de primer orden, además de una capacidad científica. En otro país que no fuera España, nadie se retraería de ofrecer al Sr. Peral dinero á manos llenas para montar la fabricación del material eléctrico: nosotros recomendamos á los capitalistas que visiten la fábrica de acumuladores, pues no podrán menos de ver en ella lo que aseguramos, y es que salta allí á la vista la capacidad industrial de quien la ha organizado.

En la instalación de las industrias, tanto se peca por

cartas de más como por cartas de menos; y cuando nosotros vemos un establecimiento instalado en el justo medio para el presente sin desentenderse del porvenir, nos produce el entusiasmo que la fábrica de acumuladores del Sr. Peral. Fábricas de estos aparatos, sin pie ni cabeza, hemos visto muchas. Una fábrica para no hacer más negocio del que haga Peral en la suya, que hubiera costado 400.000 ó 500.000 pesetas, era un peligro grande en que hubieran caído los más con sólo haber aspirado á producirse su corriente para la formación de las placas. Haberse librado de ese peligro, con una suma muy inferior á la citada por situar la suya en tan buenas condiciones para recibir la corriente de la Sociedad Madrileña de Electricidad, aun para baterías tan importantes como las que ha contratado, ha sido salvar el mayor escollo de la instalación, para no haber triplicado ó cuadruplicado su coste, y esto sólo acredita al Sr. Peral de buen industrial.

J. G. H.

SOCIEDADES

LOS FERROCARRILES ANDALUCES

La Memoria de los Ferrocarriles Andaluces, leída en la Junta general celebrada en Madrid el 8 de Junio, deja ver que ésta, que es la tercera Compañía en importancia de las del país, es, quizás, de las tres, la única que tiene situación sólida y segura, y no porque esté libre de representar en su contabilidad, como las otras, un capital desproporcionado al valor efectivo de sus líneas, sino porque cuenta con un tráfico muy seguro y susceptible de gran crecimiento por más de una eventualidad. Los 891 kilómetros de la red figuran en su balance por 133.000.000 de pesetas, y por más que pudiera construirse de nuevo la red por 80.000.000 ó menos, nunca este balance, aunque exagerado, resulta tan desatinado como el del Norte ó el de Madrid á Zaragoza y á Alicante. El mayor sobreprecio se encuentra en la línea de Sevilla á Jerez y Cádiz, cuyos 164 kilómetros figuran por 45.000.000 de pesetas, siendo probable que se pudiera duplicar esa línea con un coste que no llegara ni á 18 000.000, y seguramente que no pasara de 20.

La cuenta de explotación presenta ingresos por

14.839.447 pesetas, y gastos por
6.827.431 quedando una utilidad líquida de
8.012.016 á la que hay que agregar
25.623 que producen las propiedades de la Compañía, y
356.510 de utilidad en las minas de carbon, quedando

8.394.149 de beneficio, contra los cuales hay

Intereses y amortización de obligaciones	7.808.419
Cambios	1 067.295
Impuestos pagados en Francia	100 642
Gastos é intereses en operaciones bancarias	352.335
	9.329.691

Pero de esto rebájase, por interés de los anticipos para la construcción de Puente Genil á Linares	2.111.201
--	-----------

Resultando á rebajar	7.218.490
Más por contribuciones varias	55.089

Hacen un total, á deducir de los beneficios líquidos, de	7.273.479
--	-----------

Lo cual deja reducidos aquéllos definitivamente á pesetas 1.120.570, que serían los que corresponderían á las 60 000 acciones.

El Consejo, sin embargo, en vista del estado de los cambios y de la poco halagüeña situación general de los negocios, así como de la deuda flotante de la Compañía, ha considerado que no debía proponer otros dividendos sino el de las 5 pesetas que se repartieron cuando las cosas presentaban más halagüeño aspecto á principio del año.

En medio de todo, no hay que confundir esta situación con la que tienen las dos Compañías mayores, y lo extraño es que las acciones de ésta se coticen casi al nivel de las de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Aun con el defecto de contabilidad de no rebajar el valor de sus líneas por los años de concesión que gasta, todavía se comprende que esta Compañía tiene vida propia si no se mete en aventuras, pues puede cumplir con sus obligacionistas, sin que esto sea á costa de empeorar su situación más lejana, como hacen las otras. Por nuestra parte, quisiéramos, en este caso como en todos, ver valuadas las líneas en lo justo; pero, naturalmente, el exceso resulta mucho menos grave cuando se ve la probabilidad de un aumento de ingresos de gran importancia á poco que renazca la prosperidad en la agricultura andaluza por el progreso agrícola. De las tres grandes Compañías de España, ésta es la única de que se puede decir que los accionistas son dueños de la red por derecho propio, porque no tienen perdido todo su capital; en cuanto á las otras dos, los verdaderos dueños de las redes son los obligacionistas, porque á los accionistas no les queda de capital, en una liquidación verdadera, sino lo que los obligacionistas voluntariamente les dejen, si les dejan algo; pero por derecho propio nada tendrían, ó no deberían tener, si alguen, autorizado, mandara poner la contabilidad en regla.

La Sociedad minera «La Aurora», de Peñaflores.

Hace algunos años se habló mucho de unos descubrimientos de oro en la provincia de Sevilla, en el término de Peñaflores. Se formó una Sociedad para explotar aquella riqueza; se dijo que había ido una de las máquinas de ensayar del señor marqués de Caicedo, y poco después nada se ha vuelto á hablar de ellos.

En los últimos días del mes de Julio, la Sociedad se ha reunido en una Junta general, que ha durado dos días consecutivos, para examinar y aceptar en principio una proposición presentada por los Sres. Moreno y Sanz para dar movimiento á aquella explotación. Las ofertas han sido recibidas con entusiasmo; pero hasta ahora no hay nada positivo que haya llegado á nuestra noticia para creer que se trata realmente de una explotación posible.

VARIEDADES

Minas de fosfato en Puerto Rico. — En esta isla se han registrado unas 42 hectáreas de minas de fosfato de cal con los nombres de *San Luis, La Asturiana, Laberinto, Grado é Isabelina*. Se pretende que el mineral es de extraordinaria riqueza, porque se ha ensayado una muestra con 80 por 100 de fosfato tribásico; pero sería absurdo creer que ése era el tipo del que han de producir aquellas minas sin otros datos que los que hay. Se piensa en la exportación de esos minerales al Havre. Mucho celebraremos que las minas de fosfato de Puerto Rico resulten explotables y, sobre todo, que se exploten en beneficio de la isla para conservar la ri-

queza en sus terrenos; pero si efectivamente fueran sus minerales de ley tan alta, de seguro se exportarán.

**

Nuevo sistema de hornos de cok. — Se anuncia que en las reuniones de la Sociedad Alemana de la Industria del Hierro que han tenido lugar en el pasado mes de Julio, se leyó una Memoria cuyo título es *Nuevo sistema de hornos de cok*. No hay cuestión que más inmediatamente interese á España que ésta, pues si aquí saben colocarse en primera fila los fabricantes de lingote, la mayor parte del mineral que se exporta con el valor de 10 pesetas tonelada, se exportará como lingote al precio de 50 pesetas. Todo depende aquí de saber ó no saber hacer cok barato. Lo peor de todo es que hay mucha gente que cree saberlo todo sobre cosas que saben muy poquito. Preciso es que se esté muy á la mira de lo que se haya dicho en Düsseldorf.

**

El procedimiento Walrand para el acero en Alemania. — Lo más interesante de cuanto se ha hecho en estos últimos años para la producción económica del acero en general, pero especialmente del acero extradulce moldeado, ha sido cuanto se refiere á obtenerlo en los pequeños cubilotes, de los cuales hay varios tipos que pueden considerarse útiles; pero entre todos ellos, ninguno nos satisface tanto como el Walrand en su más fresco estado de perfeccionamiento por Legenisel, el cual lo está trabajando desde el pasado verano en la fábrica Hagen, en Westfalia. El objeto de esa instalación es hacer piezas moldeadas de acero de todas las clases y formas. Consiste aquélla en dos cubilotes para cargas de 500 á 700 kilogramos, que producen de 4.000 á 5.000 kilogramos por relevo de 12 horas. La base del procedimiento es agregar á la carga ferrosilicio, ó en el procedimiento básico, ferrofósforo en la forma líquida, después del primer período de dar viento. El efecto que se produce con 5 por 100 de ferrosilicio es aumentar la temperatura en 200 grados Celsius, pudiendo llevar la decarburación á mayor grado sin peligro de introducir oxígeno con exceso. De este modo, la Compañía de Hagen puede producir acero duro ó blando á voluntad. Se han ensayado piezas procedentes de este tratamiento, que sin ninguna otra preparación ofrecieron una resistencia á la tensión de 42 á 50 por milímetro cuadrado con 22 á 26 por 100 de alargamiento. Las piezas moldeadas presentan perfecta lisura y no tienen burbujas algunas y son tan perfectas como de acero al crisol.

Las ventajas principales del procedimiento son:

1.ª, lo barato de la instalación; 2.ª, la calidad de las piezas moldeadas; 3.ª, la intermitencia y escala moderada en que se puede trabajar por contraposición á la producción del acero en solera, en la que es preciso, cuando menos, hacerlo en escala de 30 toneladas para que no resulte demasiado costoso.

Fundamos las más halagüeñas esperanzas para la aplicación del Walrand en los talleres de construcción de España, en los cuales quisiéramos ver muy disminuído el consumo de lingote, y asimismo muy acertadas las aplicaciones de las forjas.

**

Vagón para 30 toneladas de carbón. — Los alemanes no cesan de perfeccionar su material de ferrocarriles.

Los directores de los caminos de hierro del Estado prusiano han reconocido evidentemente la gran economía que resulta del empleo del material móvil americano, pues han adoptado un furgón para carbon del tipo de 30 toneladas de

capacidad, y que, en su conjunto, es completamente el vagón americano de 8 ruedas. La forma general, la construcción de la caja y el material son conocidos; los puntos principales de diferencia son el empleo del acero para los bastidores y el tener las puertas al costado en vez de debajo.

La adopción de este nuevo tipo de vagones para sustituir á los de 4 y 6 ruedas es, sin duda, un resultado de la visita que hicieron á América algunos altos empleados de las líneas del Estado prusiano, los cuales, después de inspeccionar minuciosamente muchas líneas, presentaron un informe que firmó Hew Von Vorries, autoridad muy competente en material móvil. Mucho tiempo hace que nosotros estamos anunciando que esos grandes vagones son un progreso que ha de imponerse para ciertos transportes; pero ¡buenas están nuestras Compañías para seguir ese adelanto! Además, ¿para qué quieren ellas meterse en esos cambios, cuando cuentan con Gobiernos tan á su devoción en España que les van á confirmar el monopolio de los transportes, haciéndole creer al país que las Empresas entienden esto como una carga, cuando en realidad es lo que ansían, por ser lo único que puede ya estorbar el que se nacionalice la industria de los ferrocarriles en España. ¡Qué vergüenza! ¡Que así se quiera engañar al país!

**

Producción mineral del Reino Unido.

CLASE DE MINERAL	1893	1892
	Toneladas.	Toneladas.
Tierra aluminosa (Bauxita)	8.740	7.322
Pizarra aluminosa	2.115	2.922
Mineral de antimonio	6	6
Arsénico	5.976	5.114
Pirita arsenical	3.036	4.497
Barita	22.343	24.247
Carbón	164.325.795	181.786.871
Mineral de cobre	5.346	5.995
Precipitados	230	270
Espato fluor	215	171
Mineral de oro	4.889	9.990
Yeso	143.486	147.540
Mineral de hierro	11.203.476	11.312.675
Pirritas de hierro	15.837	13.967
Azabache Libras.	887	929
Mineral de plomo	40.808	40.024
Lignito	3.264	4.247
Manganeso	1.336	6.078
Ocre, etc.	10.524	12.131
Pizarra bituminosa	1.936.520	2.089.937
Fosfato de cal	3.200	11.200
Sal	1.924.029	1.956.524
Pizarra de tejar	438.923	418.241
Sulfato de estroncio	5.812	5.066
Mineral de estaño	13.689	14.357
— uranio	25	37
Wolfram	22	125
Mineral de zinc	23.754	23.880

**

Producción barata de lingote. — Los americanos tienen una manía, que es dar á muchas de sus poblaciones los nombres de otras inglesas; así es que si dijéramos que la producción de lingote de hierro más barata que conocemos es en Birmingham, y no agregáramos Alabama, Estados Unidos, se podría entender que era Birmingham, Inglaterra, donde el lingote no se distingue ciertamente por relativamente barato. Entiéndase, pues, que hablamos de Birmingham, Estados Unidos, cuando decimos que se produce allí el lingote más barato de que tenemos noticia. Efectivamente, se hacía muy difícil creer hace algunos años que la República americana

podiera competir con Inglaterra en producir lingote barato, y, á poco que se extremen las cosas, parece que podrá Inglaterra importar las clases corrientes de lingote de los Estados Unidos como en ocasiones importa las especiales de España. Mr. Edmund C. Pechin ha tratado de investigar el coste del lingote en Birmingham, Alabama, y ha encontrado perfectamente exacto que es de menos de 32 pesetas tonelada. Verdad es que se trata de casos en que, siendo las minas del mineral y del combustible propiedad de la misma Compañía, el coste se calcula sin canon ni ganancia alguna sobre ambos; pero aun así, teniendo en cuenta el alto precio del trabajo manual en los Estados Unidos, el precio es bajo hasta el asombro.

Estamos siguiendo la cuestión en todos sus detalles para ver de presentarla entera al examen de nuestros metalurgistas, pues es preciso en España, si hemos de cerrar la puerta á la importación de ciertos artículos, que se estudie bien de dónde puede venir la baratura mayor de coste. En este caso no tenemos duda de que viene del cok, pues si el mineral es relativamente económico, en cambio es poco rico y muy cargado de sílice; por manera que sus condiciones no son favorables á un coste muy bajo. Por de pronto, dejemos á nuestros lectores que admiren la cifra del bajo coste sin otro detalle que el resumen de coste siguiente:

Coste por tonelada de 1.000 kilogramos.

Cok	11.665 pesetas.
Mineral	10.737 —
Fundente	0.820 —
	23.222
Mano de obra	3.975 —
Varios	4.700 —
	31.897 pesetas.

**

La casa de Siemens y Halske en el Sur de África. — Es maravillosa la organización de la casa de los Sres. Siemens y Halske, que extienden sus negocios por todo el mundo. Además de tener establecimientos de construcción en Rusia, Estados Unidos, etc., ya hemos dicho que en España van á explotar minas de cobre para hacer el cobre electrolítico; pero lo más curioso es que ahora se dice que van á establecer una gran central en Witwatersrand, en el Sur de Africa, para suministrar energía eléctrica para desagües, perforadoras y otros objetos.

**

Ferrocarril minero. — Los estudios del ferrocarril de Ujo á la Concha de Artedo, por Mieres, Barco de Soto, Caldas Trubia, Grado y Pravia, están terminados, y ahora se dice que se emprenden los de Caldas ú otro punto mejor á la línea de Oviedo á Infesto. Se trata, por supuesto, de vías de 1 metro.

**

Línea férrea increíble. — *El Agente ferroviario español* dice en su número 110: «Constituídos los capitales necesarios para la construcción del ferrocarril de Turis á Madrid, han dado ya principio los trabajos de replanteo de dicha línea en sus secciones extremas, ó sea desde Turis al río Cabriel, y desde Madrid á Chinchón, Colmenar y Tarancón. Estos trabajos se vienen practicando por el distinguido ingeniero, jefe de la construcción, D. Francisco Díaz Domenech, auxiliado por el no menos ilustrado ingeniero topógrafo D. Vicente Muzás Pintado.

La longitud del trazado quedará reducida entre Valencia

y Madrid á 354 kilómetros en vez de los 489 que actualmente recorren por las líneas del Mediodía y del Norte. »

Hasta aquí nuestro colega: lo creemos todo menos que esté listo el dinero para construir esa línea.

**

La construcción de locomotoras en Francia. — En tanto que los ferrocarriles franceses en España, ó no renuevan su material, ó, si lo hacen, lo que compran lo piden á Francia, como, después de todo, es natural si nuestros Gobiernos torpemente lo consenten, véanse cómo se portan las Compañías francesas en Francia:

Para entregar en 1895:

La Compañía del Este pide	60	locomotoras.
La del Oeste	44	—
La de París-Lyon-Mediterranéa	100	—

Total 204 locomotoras.

en un solo año, y además la del Oeste pide 67 coches de viajeros y 1.024 vagones de mercancías.

No es que las líneas en España no necesiten más material: es que no quieren gastar su dinero disponible en España, sino en Francia ó en las fábricas belgas en que están interesados los administradores de las Compañías francesas, y como el cambio no es favorable para comprar material, las Compañías se pasan sin él, aunque el servicio ande tan mal como anda.

Si sólo hubiera la razón del inmenso perjuicio que se causa á la industria nacional por comprar el material fuera de España, ya sería razón suficiente para nacionalizar la industria de los ferrocarriles; pero, por fortuna, hay tantas otras razones para hacerlo, que esa, con ser tan grande, no lo parece al lado de las demás.

**

Nuevo procedimiento para extraer el aluminio. — De Duluth, Estados Unidos, se ha anunciado, y nada menos que por el telégrafo, un nuevo procedimiento para fabricación del aluminio más barato que por la electricidad. Tantas veces se ha asegurado algo semejante sin realizarlo, que no puede atribuirse por ahora gran importancia á la noticia, á pesar de que haya habido alguien á quien le interesara tanto darla, que haya venido por un telegrama á través del Atlántico.

**

Noticia varia.

Al comandante de Ejército, capitán de artillería, D. Carlos de Losada y Canterac, le ha sido negado el título de ingeniero industrial, que, fundándose en las disposiciones de la vigente ley de presupuestos, tenía solicitado.

BIBLIOGRAFIA

ANNUAIRE DES MINES, DE LA METALLURGIE ET DE LA CONSTRUCTION MECANIQUE ET DE L'ELECTRICITE. — 1890.

Este libro, que es exactamente del mismo plan, y que llena, respecto á Francia, el mismo fin que el nuestro lo hace en España, por los años que lleva de publicarse, alcanza un alto grado de exactitud y perfección, y se encuentra tan protegido por los industriales, por medio de los anuncios, que de seguro no le sucede lo que á nosotros, y es que damos un libro útil en que nuestro trabajo no tiene la menor remuneración, porque aun no hemos conseguido tener el número de anuncios suficientes para pasar de cubrir los gastos escasamente.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Las revistas de los mercados metalúrgicos del mundo tienen por necesidad que carecer de interés mientras los negocios, en general, sigan tan estancados, en parte por el temor que inspira á los capitalistas las organizaciones de obreros, que pueden arruinar el negocio mejor calculado del mundo, y en no pequeña parte también porque existe una multitud de grandes negocios arruinados que quitan el ánimo para emprender otros nuevos. Desde el inmenso quebranto sufrido por los interesados en el Panamá, apenas se cuenta con uno de esos que representan grandes empresas que haya salido bien.

El canal de Manchester, ya se presiente que es un error financiero, y, por último, ahora, hasta la mayor de las instalaciones de Londres para la electricidad por el sistema de Ferranti, que ha invertido un capital de más de 20 millones de pesetas, parece que lo ha hecho con grandes probabilidades de que sea perdido en su mayor parte.

Si cada uno de esos negocios colosales á que aludimos hubiera salido bien, muy otros serían los precios y la animación que veríamos en el mercado de los metales.

En *cobre*, el precio de £ 38.15/ es el último de que tenemos noticias; pero algunos órganos, bien enterados de la prensa, como el *Statist*, insisten en anunciar subida próxima, atribuyendo el que se haya detenido á la necesidad en que se encuentran las minas de los Estados Unidos de vender á cualquier precio para hacer dinero. Pero nada dice ni del cómo ni por qué esa necesidad ha de ser menos en adelante de lo que lo es hoy.

Mejor razón en favor de la subida es seguramente la otra que da nuestro citado colega cuando asegura que la subida está contenida aún por efecto del exceso de producción á que dió lugar el Sindicato de metales, pero que ya puede considerarse desaparecido ese exceso de existencias, y que de un día á otro se presentará verdadera escasez con relación á las necesidades.

Los Sres. Rüffer nos anuncian, con fecha del 11, vendidas en New-Castle 242 toneladas de *plomo* con 86 onzas de plata á £ 9.16/3, y en Londres una pequeña partida de 24 con 16 onzas á £ 9.11/3. La cotización de nuestro telegrama es la actual, y, contando con el cambio, no deja de ser favorable comparativamente.

La *plata* tuvo un momento de mayor precio del que cotizamos; pero enseguida retrocedió de nuevo. Algo muy grave se presenta con relación á la plata en nuestro mercado, pero no queremos decir precipitadamente nada sobre ello hoy, y maduramos nuestro pensamiento para exponerlo en el número próximo si nada nos induce á desistir de tocar cuestión de tanta gravedad, relacionada con los cambios extranjeros.

El mercado *siderúrgico* en Inglaterra parece que presenta alguna tendencia al alza.

Nuestra fábrica de Trubia compra en subasta el 13 de Septiembre 400 toneladas de *lingote* para moldear con tipo de 119,20 pesetas tonelada, y 300 de lingote al carbón vegetal para proyectiles con tipo de 158,60 pesetas tonelada. Ambos son precios de que no se pueden quejar los productores tratándose de ventas al Cuerpo de Artillería, que trata esas compras con formalidad mercantil, sin ofrecer las dificultades que otros negocios del mismo género con dependencias del Estado.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm. Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/7 1/2	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	0/11 d. cbl.	—
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	peniques
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.10	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/3 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/11
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	38.15/
— Menas para fundir, unidad.	8/
Estaño del Estrecho, £ 68. — Idem inglés, £	70/15
Plomo español sin plata.	9.11/3
Plata. En barras en Londres por onza.	28 13/16 pen.
Antimonio.	32
Acciones. Ríotinto.	13.1/3
— Tharsis.	4.5/

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo.102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La explotación del oro en Filipinas, por J. G. H. — La acuñación de la plata en España, por J. G. H. Variedades: Los alimentadores mecánicos de combustible (patente Vicars). — El impuesto de minas, los conduces y guías. — El carbón español. — El Sindicato del zinc. — Hornos de Siemens. — Oro. — La tracción eléctrica. — Los carbones de Utrillas. — El carbón de los Estados Unidos — Ferrocarril minero. — Los carriles de acero en Francia. — La producción de cobre en 1893. — Congreso científico. — Noticia varia. — A los mineros. = Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los mecheros Aner. — La madera de gañac. — El gas de Peebles. — Tarifa telefónica en Suiza. La máquina de volar de Maxim. — Tranvía eléctrico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA EXPLOTACION DEL ORO EN FILIPINAS

En esta época en que las explotaciones mineras se asemejan más á negocios industriales que á mineros, porque apenas se puede esperar de las felices otras ganancias que un buen interés al capital invertido, queda un solo ramo de la minería en que puede aspirarse á recuperar pronto el primer capital invertido y seguir contando con utilidades que lo multipliquen muchas veces. Este ramo minero es la explotación del oro. Los brillantes resultados de las minas auríferas del Sur de Africa son hoy, en ese género de empresas, el negocio de la época; pero España, que sobresale en poseer en su territorio peninsular ó ultramarino las minas más notables de casi todos los metales, hace en las de oro, tal vez sin razón, un papel deslucido, porque puede estar llamada á uno de primer orden por el oro que exista en sus provincias ultramarinas de Filipinas. La existencia del oro en ellas no es supuesta, sino demostrada por el hecho de que los indígenas explotan por medios primitivos aluviones y hasta algunos filones de cuarzo en muchas de sus islas, obteniendo oro que venden á los comerciantes chinos, los cuales, clandestinamente, lo exportan del archipiélago. Calculos prudentes de ingenieros nuestros que han visitado muchos lavaderos establecidos, y han tenido noticias de otros, hacen subir lo menos á un millón de pesos anuales el valor del oro que venden los indígenas, lo cual da una idea bien halagüeña de lo que será esa riqueza cuando se le apliquen la inteligencia y los elementos mecánicos con que hoy se explotan las minas de oro, en vez de los rudimentarios de los incultos naturales; pero si la existencia de aluviones auríferos y de algunos filones explotables es ya importante, lo es mucho más el haber descubierto el origen de algunos de aquéllos, pues los filones caracterizados prometen siempre explotaciones más ricas, abundantes y seguras.

Tanto el ingeniero D. José Centeno, que sirvió mu-

chos años en aquellas islas, como el actual jefe de Minas en ellas, D. Enrique Abella, en memorias oficiales publicadas, han afirmado, sin género alguno de duda, que existen minas de oro en muchas de sus islas en forma de filones de cuarzo aurífero y piritas de igual carácter, la importancia de las cuales, que puede presentirse que sea grande, sólo puede determinarse por investigaciones que hagan conocer la constancia y metalización de esos filones en profundidad. Se señalan como las islas en que las minas de oro presentan más importancia, quizás sólo por ser las más conocidas, las de Luzón, Mindanao, Cebú, Mindoro y otras; pero desde el momento que en las más pobladas y adelantadas se presentan grandes probabilidades de abrir distritos auríferos que quizás compitan con los de Africa en importancia, aunque, sin duda, con manifiestas ventajas en cuanto á buena situación, por la proximidad al mar, combustible y mano de obra barata, así nuestros ingenieros, como todos los que se han ocupado del oro de Filipinas, se han fijado muy especialmente en las minas de la isla de Luzón, y de éstas, en las de la provincia de Camarines Norte, como la comarca indicada para dar los primeros pasos. En ella unánimemente se ha señalado á la atención de los mineros los montes de Mambulao, Paracale, Lavo y otros, como los más indicados para hacer exploraciones tales cuales aconseja el arte minero; pero, aun con el deseo en muchos habitantes de aquellas regiones de llegar á explotaciones auríferas, nada se había hecho como es debido para que diera luz sobre la importancia de aquellas minas, por oponerse á hacer investigaciones á poco coste la dificultad de conservar las labores en seco. Los pozos de reconocimiento, á muy escasa profundidad, se inundan, y el desagüe á brazo, único que se había intentado, resultaba siempre tan costoso é ineficaz, que, como regla, se abandonaban los pozos sin reconocer los filones sino tal cual se ven en los afloramientos, porque rara vez se podían profundizar los pozos más de 10 ó 12 metros sin que el agua presentara dificultades insuperables para el desagüe por medios rudimentarios. El pozo más profundo de que hay noticia llegó á 35 metros, desaguado, aunque á brazo, con gran vigor, y el resultado fué tan sobresaliente, que se repartieron muy buenas utilidades los trabajadores que colectivamente hicieron aquel esfuerzo heroico, tan fácil de sustituir, para haber alcanzado mucha más profundidad, por una máquina de vapor. Al fin, no pudieron dominar con los cubos y los brazos el agua, y se vieron precisados á abandonar su empresa teniendo á la vista un rico filón.

En época anterior á ésta, el que fué sabio inspector de minas D. Antonio Hernández aconsejó á una Empresa que salvara la dificultad del agua haciendo un socavón, creemos que en Paracale, que cortara todos los filones, dejándolos colgados á unos 250 metros. Esta obra, que pudo ser decisiva, se empezó; pero faltó la constancia, y se hicieron sólo 30 ó 40 metros de socavón donde hacían falta 1.000. Á estos antecedentes, que sobre el oro de Filipinas eran conocidos, puede agregarse una Memoria especial sobre las minas de los montes

de Mambulao y Paracale que el ingeniero D. José Centeno redactó hace algún tiempo, que debe existir en el Ministerio de Ultramar, y la cual no conocemos; además, existen multitud de informes extranjeros de personas de más ó menos competencia científica ó práctica, en general todos conformes con que las explotaciones é investigaciones en las islas de Luzón y Mindanao tenían las mayores probabilidades de dar lugar á abrir grandes distritos auríferos que pudieran ser comparados á los africanos, hoy tan en boga. Inducidos por estas probabilidades, é inclinándose á Filipinas, en preferencia al África, donde ya es difícil tener minas de oro de primera mano bien situadas, un grupo de animosos capitalistas ingleses se decidió á arriesgar algunas gruesas sumas para hacer exploraciones en regla de oro en la isla de Luzón, y registraron un considerable número de hectáreas en los montes de Mambulao, Paracale y Longos, formando para ello un Sindicato conocido hoy en el mundo de los negocios por el SINDICATO MINERO FILIPINO (*Phillipine Mineral Syndicate*), sobre cuyo negocio la Prensa diaria de Madrid ha dicho algunas inexactitudes y exageraciones perjudiciales que nos inducen á presentar las cosas á nuestros lectores en su verdadero estado, tal cual lo conocemos por noticias fidedignas, pues tratándose de una Empresa sumamente importante y sería en manos de personas dignísimas, que no han podido autorizar ni haber dado lugar á semejantes escritos, resulta lo publicado cual si fuera inspirado en el deseo de ilusionar que nos consta no ser en manera alguna el propósito de los que en España se ocuparán de ese negocio con espíritu recto y patriótico.

El Sindicato envió sobre el terreno ingenieros sabios para reconocimientos geológicos, y otros reputados como prácticos en minería para informar, reconocer y emprender trabajos de exploración, con todos los medios necesarios, habiendo obtenido, después de pasar por todas las incertidumbres y contrariedades de estos negocios en sus primeros pasos, los resultados siguientes:

El Sindicato tiene reconocidos, y puestos al descubierto, filones en varios puntos, teniendo cubiertas más de 24.000 toneladas de cuarzos auríferos y extraída una cantidad considerable de mineral, que, por su riqueza visible, ha sido preciso depositar en almacenes sólidos y bajo llave. Para tratar estos minerales, se han montado todas las máquinas y aparatos necesarios. Claro es que previamente se habían buscado indicaciones de su riqueza ensayando pedazos de muestras que han dado como mínimo 7,50 pesetas por tonelada hasta un máximo de 2.480 pesetas; pero ninguno de estos dos extremos dice nada definitivo, pues lo único que importa en casos tales es el término medio del valor que se arranque en grandes zonas de explotación. Sabido es que actualmente son explotables los cuarzos, á condición de que abunden, desde que resultan contener más de 12 1/2 pesetas de valor de oro por tonelada, y en el caso presente es de toda evidencia que el mineral arrancado contiene incomparablemente más.

Por noticias telegráficas del 15 del corriente, se sabe que está en plena marcha el material de triturar y con-

centrar. Lo que se puede ya asegurar en todo caso es que el Sindicato Minero Filipino es una Sociedad arraigada, y nada lo prueba tanto como lo combatida que se encuentra por los interesados en las explotaciones africanas, temerosos de que den lugar á la creación de nuevos valores que disminuyan las cotizaciones de las acciones del oro en África, que alcanzan en muchos casos precios que multiplican muchas veces el primitivo capital impuesto. Desde que el Sindicato se ha considerado seguro de poseer lo más florido y mejor situado de lo que promete ser un distrito aurífero de primera importancia, ha empezado á considerar ya el negocio como demasiado vasto y complicado para una sola gestión, siendo muy probable que se proponga subdividir las numerosas pertenencias en grupos que salven aquel grave inconveniente, en cuyo caso el primer grupo segregado sería el de las pertenencias de Longos, cuya situación y demás condiciones parecen recomendar este procedimiento.

El Sindicato Minero Filipino, diferenciándose en eso de otras Compañías extranjeras que establecen explotaciones en nuestro país, considera que le dará arraigo y facilidades el no excluir de este negocio al elemento español, así el del capital como el de la inteligencia técnica y administrativa, y desea contar con aquél, no excusando medios de inspirar confianza á nuestros compatriotas en los negocios auríferos de Filipinas, que pueden extenderse sin límites, multiplicándose los capitales que en ellos se interesen. Por esto, en la Compañía que se haga cargo del grupo de Longos reservará una parte de las acciones para el capital español, creando un Comité en Madrid que sea representante del elemento nacional, poniendo al frente del mismo á persona muy conocida, de gran respetabilidad y conocimiento del archipiélago filipino. Figurarán en el Comité personas técnicas y competentes en los negocios, y, como nueva garantía para los españoles, se trata de entregar un cargo local importante en las explotaciones á una persona de gran capacidad y energía que ha residido largos años en aquellas islas, desempeñando cargos de importancia, por lo cual es muy idóneo para el manejo del personal indígena, de lo que depende en mucha parte el éxito de las operaciones.

Todas las pertenencias mineras del Sindicato se encuentran sobre la costa, algunas lindando con el mar y en las mejores condiciones para recibir maquinaria, combustible y demás, así como para los envíos del producto de las minas en las mejores condiciones de seguridad, hallándose cerca de puertos en que tocan dos veces al mes vapores-correos.

La REVISTA MINERA no puede menos de considerar las explotaciones auríferas de Filipinas como uno de los negocios nacionales más interesantes de la época, comprendiendo lo que puede representar para España el que lleguen á equipararse ó á superar á las explotaciones del África meridional, y se propone hacer toda clase de esfuerzos para informar á sus lectores y contribuir á que los capitalistas nacionales tomen parte activa en un ramo minero de que tantos bienes pueden deri-

vase para la patria y para sus provincias oceánicas. Buscamos, pues, con afán, nuevos detalles que ofrecer á nuestros lectores, seguros de que sembramos semilla prolífica.

J. G. H.

LA ACUÑACION DE LA PLATA EN ESPAÑA

Desde que se comprendió que las compras de plata por el Estado para acuñar, pagándola en oro cuando la compraba en el extranjero, ó á precio equivalente cuando lo hacía en el país, era inútil y fundamentalmente ruinoso, por más que por el pronto la ganancia apareciera como ingreso en los presupuestos, sólo se han adquirido oficialmente cantidades relativamente insignificantes. La suspensión de las compras en grande data desde fin de 1892. Lógicamente debe admitirse que, desde ese momento, la salida y entrada de plata en el Banco de España se debían compensar á poca diferencia, y creerse hasta que la existencia está llamada á entrar en un período descendente por las monedas que, gastadas por el uso, se convierten en pasta, así como por la plata amonedada que guardan los que individualmente ahorran cantidades tan insignificantes, que salen de la circulación sin que directa ni indirectamente lleguen á las cajas del Banco único. Á éstas afluye, por orden natural, todo el sobrante de plata que no exigen las necesidades de la circulación para pagos de poca entidad. Si nos fijamos en la fecha de Diciembre de 1892, veremos que el Banco de España tenía en plata, en números redondos, 132 millones, y lo natural parece que, no comprando barras ese establecimiento ni el Gobierno tampoco, ya se hubiera iniciado un período de descenso en las existencias de ese metal en las cajas del Banco de España. Lejos de ser así, en los últimos días de Julio este establecimiento presenta en caja 232 millones en plata, es decir, un aumento de 100 millones en año y medio, siendo tanto más extraña tan fuerte existencia, por ser en la época del año en que, por la recolección de los cereales y la aproximación de la vendimia, las necesidades de la plata en circulación son, sin duda, mayores que en ninguna otra temporada, porque es cuando más moneda hay en poder de millones de jornaleros. ¿Es probable, es siquiera posible creer que ese aumento de 100 millones, cuando debiera haber disminución, proceda de diferencias normales entre la entrada y la salida de plata en la caja central del Banco y sus sucursales, no habiéndose comprado plata alguna ni por el Estado ni por el Banco? Claro es que no: la entrada y la salida en el Banco para las necesidades corrientes no pueden menos de nivelarse á corta diferencia en períodos poco apartados entre sí; y si, por alguna coincidencia, en un momento dado crece algo, al cabo volverá á menguar; pero un aumento sostenido hasta llegar en año y medio ese crecimiento á 100 millones, no puede considerarse diferencia producida por un desnivel de las entradas y las salidas normales, y no hay más remedio que atribuirla á algún efecto anormal.

Las operaciones, tanto del Tesoro nacional, como las del Banco oficial son públicas; de modo que no se puede suponer ni por un momento que el Banco haya comprado plata ni el Estado tampoco desde 1892, en que se desnivelaron tanto los cambios, en cantidad que explique ni remotamente el crecimiento de existencia. No puede tampoco suponerse que esos 100 millones de pesetas en plata hayan ido á acrecentar las existencias del Banco, porque desde 1892 á la fecha haya necesidad de menos plata en circulación, y, por lo tanto, lo que se deduce de ese aumento es atroz, pero es preciso decirlo. Es que el hecho descubierto en Sevilla, y al que se trata de echar tierra encima, de un particular que ha estado acuñando plata en monedas de 5 pesetas con la misma ley y perfección de cuño que lo hace el Estado, quizás no sea un hecho aislado, sino que es casi seguro haya otros explotando ese pingüe é ilegal negocio, y sólo de él proceda el aumento de 100 millones en plata en las cajas del Banco, así como probablemente habrá también aumento en poder de particulares equivalente á la disminución que debiera haberse notado en la Caja central del país. En 1892 á 1893 sólo se acuñaron en plata en la Casa de Moneda unos 19 millones; pero éstos no justifican diferencia alguna, sino insignificante, puesto que ya estaban contados por su valor como plata en barras en el balance del Banco de Diciembre de 1892; por manera que el único aumento natural que podía haber en el Banco sería la plata comprada en 1893 ó en el presente año, la cual es una cantidad totalmente insignificante, comparada al aumento. La gravedad de que el aumento de existencia de plata acumulada proceda de importaciones de plata del extranjero y acuñada subrepticamente por particulares, no puede ocultarse, y bien puede asegurarse que sea ése el origen, teniendo en cuenta la utilidad con que brinda.

Un kilogramo de plata fina acuñada en monedas de 5 pesetas produce 222 pesetas y 22 céntimos, y comprada en Londres á 31 peniques la onza, cuesta

104 pesetas, más el aumento por pagarla en oro 23, y con 1 de acuñar, hacen

128 pesetas, siendo, por lo tanto,

94 pesetas la utilidad por kilogramo, ó sea sobre

44 monedas: más de 2 pesetas de ganancia por pieza de 5. Utilidad monstruosa, sin más quiebra que lo que puede costar el ir ó librarse de ir á presidio, por hacer el mismo negocio que el Estado, que, por una aberración económica de sus ministros de Hacienda, ha considerado legítimo hecho por éste.

Al fabricante de Sevilla que se supuso responsable de la acuñación ilegal, sólo le han exigido 125.000 pesetas de fianza: le debe esto tener sin cuidado. ¿Cuántas veces habrá ganado él ó sus ocultos consocios esa suma? Nadie lo sabe ni se sabrá; probablemente correrá mucho dinero y se pondrán en juego muchas influencias para tapanlo. En nuestro juicio, la mayor parte, y tal vez todo y más, del aumento de plata en las cajas del

Banco de España se debe á las importaciones y acuñaciones ilegales, pues, para que así sea, no es preciso que estén esas mismas monedas en las cajas del Banco: pueden estar en circulación reemplazando á las que debían haber salido de ellas disminuyendo la existencia.

Si no se acuña por el Estado más moneda de plata desde barras, la existencia del Banco en esa clase de moneda deberá desaparecer necesariamente en un número x de años. Esto es indiscutible, y la salvación de España en la cuestión monetaria está en diluir en el mayor número de años posible el perjuicio de 400 ó 500 millones que hay que sufrir por la ya acuñada, hasta llegar al estado de podernos poner de acuerdo con las demás grandes naciones, estableciendo el patrón único de oro, si las demás lo tienen, y dejar la plata como moneda divisionaria y sólo en la cantidad que haga falta como tal.

Resumiendo: el solo hecho de no disminuir la existencia de plata en el Banco, después de haber cesado el Estado en las compras de plata, y no estando autorizado á hacerlas el Banco para nuevas acuñaciones, haría ya sospechar que algo anormal ocurría.

El hecho de que, lejos de presentarse disminución, se haya presentado un aumento enorme de 100 millones en las existencias de plata en año y medio, confirma claramente que algo anormal y gravísimo ocurre.

La explicación de que el Banco procura retener la plata guardando la que cobra y haciendo sus pagos en billetes, es absurda, aunque la da un alto personaje, porque sería suponer al Banco un poder que no tiene sobre la cantidad de plata acuñada que se encontrara en manos de particulares. Esta cantidad es absolutamente independiente de todos sus actos en tanto cumpla su obligación de cambiar siquiera por plata los billetes que al efecto se le presenten.

Dadas todas las circunstancias que concurren en el fenómeno señalado de crecer la existencia de plata en el Banco, en vez de disminuir, el hecho no tiene otra explicación sino que depende de las acuñaciones subrepticias que se han practicado y se están practicando en gran escala por particulares.

Como, para que esas acuñaciones se hagan, tiene que pagarse en oro, ó su equivalente la plata que se compra, la operación es un factor de importancia en el desnivel de los cambios sobre el extranjero.

Como la utilidad en kilogramo de plata es de 94 pesetas á pesar del cambio á 23 por 100, y como aun 24 pesetas sería una utilidad muy importante sobre lo que costaría 190 si el cambio llegara á 80, de seguir la acuñación subrepticia de plata, como seguirá, si nada se hace en contra, debe creerse en la seguridad de que el cambio sobre el extranjero puede llegar á ponerse á 80 por 100 y en la imposibilidad de que baje de un modo natural.

La acuñación ilegal de plata existe: este es un hecho que no se puede negar; pero esta acuñación, para que sea en grande, tiene necesariamente que ser con la misma ley y peso que la legal. Las leyes consideran de-

lito la acuñación de moneda falsa; pero el sentido común dice que si es falsa la moneda de que se trata, es falsa la que han hecho acuñar los ministros de Hacienda en España desde que se perdió la relación aproximada entre el valor de la plata en barras y en moneda. Por más que la ley considere delito las acuñaciones particulares que se están haciendo, es una indole de delito cuya responsabilidad personal pueden aceptar multitud de hombres que no le den demasiada importancia al derecho de pasearse por las calles si les pagan bien el riesgo de perderlo. De modo que, mientras el cambio no llegue á 80 por 100, hay que contar con que siga comprándose plata, pagándola en oro, ó su equivalente, y acuñándose, sin que esta operación llegue á tener otro término natural sino la subida del cambio á más de 80, ó el aumento del precio de la plata en el mercado universal á un tipo en que no produzca grandísimo beneficio el acuñarla.

Sería el colmo de la imprevisión en el Gobierno, al demostrarse el hecho, el no reconocer la necesidad de poner remedio. Sería la atrocidad de las atrocidades en este estado el intentar un empréstito para el cual, si se contara con el capital extranjero, el cambio bajaría por ello, lo cual sería aún hacer más lucrativa la acuñación subrepticia de la plata, que ya ofrece sobrado lucro para que sea imposible atajarla.

Perseguir esa defraudación aconsejarán los majaderos. ¿Acaso hay menos razón para perseguirla en adelante de la que ha habido hasta aquí? ¿Acaso es posible evitar una operación que ofrece tan inmenso lucro, y que, después de todo, es tan fácil para los que estén en el caso de hacerla? ¿Acaso no se está haciendo en Francia misma? Mientras la falsedad de la moneda la constituye falta de peso ó liga de metales que se pueden reconocer por el color, el sonido ó el tacto, el público mismo es un auxiliar para descubrir el fraude é imposibilitarlo; pero contra una moneda cuyo sonido, color, tacto y peso son idénticos á las que salen de la Casa de Moneda Nacional, el público deja de ser un factor para dificultar su acuñación á poco que el cuño sea bueno, lo cual es tan fácil en el estado actual de la industria.

Puesto que la persistencia en la situación actual debe ser causa segura de que el cambio extranjero, con más ó menos lentitud, llegue al 80 por 100; puesto que puede ser causa de que la carga de 18 á 20 millones de pesetas, que pesa ahora sobre los presupuestos del Estado por la situación de fondos para pago de los cupones de la deuda nacional y otras atenciones, puede convertirse en una ruinoso carga de 60 ó 70 millones; puesto que las Empresas ferrocarrileras no pueden resistir el cambio de 22 sin estar expuestas á la quiebra, es evidente que llegaran á ella, con seguridad, con el cambio de 80; es caso de mero sentido común reconocer que la primera de todas las cuestiones económicas que España necesita abordar inmediatamente es la cuestión monetaria, y que antes de arreglar ésta no puede intentar ni empréstito ni aun interior, y mucho menos exterior, pues cualquiera de las dos producirá el mismo efecto de favorecer la acuñación subrepticia de la plata.

¿Está nuestro ministro de Hacienda á la altura necesaria en economía política práctica para presentar solución inmediata á la difícilísima cuestión monetaria? ¿Están los hombres del Banco de España y de los altos puestos oficiales preparados, y tienen fuerza moral para aconsejar é imponer la solución? ¿Hay hombres conocedores de la solución única que tiene, que estén al mismo tiempo bastante desligados de compromisos para aconsejar con independencia? ¿Está la opinión pública bastante preparada para recibir el trastorno de la única solución que puede darse ahora al problema monetario para evitar un trastorno mayor para más adelante?

No daremos respuesta á ninguna de estas preguntas que nos hacemos. Nosotros tenemos nuestro criterio y nuestro plan para salir de este atolladero; pero estamos decididos á reservarnos mientras no hablen las autoridades de nuestra patria reconocidas en tales materias; por hoy nos limitamos á dar la voz de alarma anunciando el peligro del *statu quo* en la cuestión monetaria, atreviéndonos á llamar una demencia á la idea de hacer el empréstito antes de arreglar la cuestión monetaria en España. Por un momento parecerá un bien; pero seguidamente se verá que ha sido un desatino imperdonable de parte de los que están obligados á saber hoy mismo sus consecuencias.

Concluiremos diciendo que, por más que la ley considere delincuentes á los que fabrican moneda de plata con la ley que hasta hace poco ordenaban nuestros ministros de Hacienda, nosotros entendemos que hacen un bien, demostrando los peligros de que España se sostenga en discordancia con las grandes potencias en la cuestión monetaria.

J. G. H.

VARIEDADES

Los alimentadores mecánicos de combustible (patente Vicars). — Una de las grandes Compañías electricistas de Londres, que emplea calderas Barbock y Wilcox, ha hecho ensayos comparativos para saber hasta qué punto es útil la aplicación de los alimentadores mecánicos de combustible. En esas pruebas se ha demostrado que con un combustible inferior se obtiene mucho más resultado que con uno mucho mejor, por lo cual se ha decidido que absolutamente todas las calderas de la instalación se preparen para el cargador mecánico. Las cifras que se publican dicen que, de los dos carbones empleados, el uno, el cargado á mano, tenía 3,9 por 100 de ceniza, y el alimentado mecánicamente era de 11,1 de ceniza.

El agua evaporada por hora con el combustible malo fué 5 por 100 más que con el bueno, y el resultado definitivo del coste de evaporar, teniendo en cuenta el valor respectivo de cada carbón, fué, según se asegura, como 40 es á 24. Probablemente hay en esto mucha exageración, pues cuando esos resultados se publican, suelen ser, con demasiada frecuencia, medios de reclamo; pero que cabe una economía muy decidida, por el hecho de poderse alimentar el hogar sin dar lugar á las grandes entradas de aire que se producen al abrir las puertas para cargar, es tan cierto, que la cuestión de economía es sólo una cuestión de más ó menos. El

otro punto, de no escaso interés, parece haber probado que, siendo imposible evitar el humo cargando á pala, con el cargador mecánico no se produce humo alguno. Este punto es de bastante interés también, y todo induce á recomendar que se ensaye el sistema sin creer en absoluto en lo que de él se dice.

* *

El impuesto de minas, los conduces y guías. — Tomándolo de dos colegas especiales mineros, que no creemos correcto nombrar, publicamos en nuestro número de 1.º de Agosto, en la *Sección oficial*, dos párrafos sobre el impuesto de 2 por 100 y las guías, que, al parecer, resolvían de un modo ideal en beneficio de la minería las cuestiones que más dificultan, entorpecen y hasta se puede decir que imposibilitan el desarrollo de esta riqueza. Algo extraño se nos hacía que una Administración pública tan ciega y tan exigente como la nuestra se hubiera mostrado razonable en deducir del valor de los minerales á boca-mina el gasto de extracción, y aun más extraño el que se prescindiera de las guías y conduces; pero siendo nuestros colegas ambos publicados en distritos mineros de gran importancia, creíamos que podríamos tomar al pie de la letra lo que decían, y sospechar que por algún incidente no hubiera llegado á nuestra noticia lo que había llegado á la de ellos.

Varias cartas de nuestros suscriptores pidiéndonos aclaraciones nos decidieron á investigar el asunto en las oficinas centrales, y, después de hacerlo, podemos desmentir de la manera más terminante que exista ninguna de las dos disposiciones de carácter oficial á que hacíamos referencia, lo cual no quiere decir en manera alguna que no debieran existir.

Buscando explicación al hecho que ha dado lugar á ese desagradable desencanto, lo encontramos en lo siguiente: Las provincias de Oviedo, Murcia y Huelva están concertadas, y, cuando menos, en las de Oviedo y Huelva los Sindicatos ó arrendatarios han suprimido las guías y conduces en los movimientos en el interior de la provincia. Asimismo, siendo una cantidad fija la que los Sindicatos de las provincias concertadas han de satisfacer al Estado, tienen cierta libertad para disponer respecto á los avalúos, y posible es que nuestros colegas hayan visto alguna disposición especial de algún Sindicato y la hayan tomado equivocadamente como resolución de las oficinas centrales, haciéndonos á nosotros caer en el error de reproducir lo que decían sin comprobarlo, por habernos llegado la noticia en las últimas horas en que podíamos adelantarla. Mucho sentimos haber dado á tantos mineros un contento de tan poca duración.

* *

El carbón español. — Con motivo de la apertura al tráfico del puerto de Avilés, la Prensa toma el estribillo del porqué entra todavía carbón extranjero en España, sobre todo en Barcelona, plaza comercial é industrial cuyo consumo no baja de 600.000 toneladas al año. Ante todo, no hay que esperar jamás en ciertas aplicaciones el poder sustituir á ciertos carbones especiales ingleses como el Cardiff. Tampoco el carbón de gas se sustituye con otro cualquiera. No faltan en Asturias carbones de gas; pero no hay minas en estado de dar las 400.000 toneladas anuales que se consumen de esa clase de carbón en España. La *María Luisa* y la *Mariana* y una mina de los Sres. Bertrand los producen, pero no en cantidad bastante. De las 600.000 toneladas que recibe el mercado de Barcelona, hay 200.000 insustituibles por carbón español, y las 400.000 que pueden ser sustituidas por éste, lo serán á dos condiciones: la primera, que las minas asturianas

que dan carbón de gas puedan dar 200.000 toneladas al año, á fin de que 100.000 de ellas se destinen á los mercados de Madrid y del interior y á los más cercanos á Asturias, hasta Cádiz. Cuando se llegue á esto, quedarán otras 100.000 toneladas de carbón de gas para Barcelona y Valencia. La otra condición necesaria que llenar es que haya vapores de 2.000 toneladas que puedan transportar carbón al flete de 8 pesetas tonelada á lo sumo entre Avilés y Barcelona. Mientras falten estas dos condiciones, ó alguna de las dos, el consumo de carbón español en Barcelona será insignificante, y en cuanto á surtir las 400.000 toneladas que le están destinadas, bastante remoto.

**

El Sindicato del zinc. — Parece que habiéndose entendido las Sociedades de la *Viele Montagne* y la *Malfidano*, será posible reconstituir el Sindicato de zinc compuesto de los grupos siguientes:

	Toneladas.
Grupo franco-belga, de 9 Sociedades.	118.008
— siliciano, 10 Sociedades.	90.864
del Rhin, 6 Sociedades.	39.811
inglés.	26.644
Total.	275.327

Todos los componentes del Sindicato reclaman la facultad de producir 10 por 100 más que ahora, que ya es 10 por 100 más de las cantidades limitadas por el primer Sindicato de 1885.

Todavía, sin embargo, no se debe dar por hecha definitivamente la combinación, porque aun hay dificultades. Como se ve, aunque España es un país productor de zinc, no se le tiene en cuenta para nada por ser extranjera hasta la Compañía que produce para nuestro consumo.

Si al fin el ferrocarril de la provincia de Teruel se hace, y se hace bien, en aquella provincia podrá establecerse alguna industria nacional con calamina por base.

**

Hornos de Siemens. — El *Iron or Steel Trade Journal* del 14 de Abril publicó un artículo muy encomiástico del nuevo horno de Siemens, que se ha inaugurado en la fábrica de la Compañía *The Staffordshire Steel and Ingot Iron*, del cual hacemos el siguiente extracto.

El horno recientemente puesto en marcha en aquella fábrica es un gran horno de recalentar, de calor regenerado y de tipo perfeccionado. Está destinado á calentar lingotes para los laminadores de planchas y barras, y los resultados obtenidos exceden á cuanto podía esperarse.

El nuevo horno sólo consume la cuarta parte del peso que se consumía en los cuatro hornos antiguos á que se reemplaza.

Además, en el nuevo horno se emplea carbón menudo, clase que cuesta mucho menos que el que exigían los otros.

La pérdida de metal en el caldeo es inferior, y el calor penetra por completo en los lingotes.

En el nuevo horno, el gasógeno se construye en un macizo de mampostería debajo del horno. El aire destinado á la combustión del gas se calienta al atravesar las dos cámaras colocadas debajo del gasógeno. En estas cámaras, rellenas de ladrillos refractarios apilados, pasan alternativamente los productos de la combustión y el aire frío.

El nuevo horno ofrece las siguientes disposiciones especiales:

Un inyector de vapor lleva debajo del combustible del gasógeno una parte de los productos de la combustión.

Este gas perdido se regenera, aumentando así la economía de combustible. Si se quiere, un segundo inyector puede enviar aire caliente para la combustión del carbono.

La temperatura alta de estos gases inyectados facilita mucho la combustión del carbón menudo.

Las ventajas que presenta la nueva disposición de los hornos Siemens se hacen sentir igualmente en todas las operaciones metalúrgicas, ya se trate de pudelar, de soldar paquetes de retal ó de fundir acero ó hierro homogéneo.

Cuando los tochos de acero Thomas se introducen al sacarlos de las lingoteras sin enfriarse, el nuevo horno de la fábrica citada calienta 100 toneladas al día al calor conveniente en cada doce horas, y el gasto en hulla no pasa de 37 kilogramos por tonelada. No es, pues, extraño que en la fábrica de Bilston se haya pedido un nuevo horno igual al primero.

En España, aparte del resultado que hemos tenido ocasión de conocer en la *Vizcaya*, de Bilbao, con los hornos de Siemens del nuevo modelo, se ha puesto en marcha á fines de Julio en la fábrica de Trubia un pequeño horno de 3 toneladas para hacer proyectiles y los aceros más duros, y, después de dos semanas de funcionar, se mantiene en buena marcha, habiendo empezado á producirse ya el acero al cromo para proyectiles y herramientas y limas en cargas normales de 3 y 3 1/4 toneladas. Las mezclas que se emplean son mitad lingote y mitad retal; pero se puede trabajar hasta en las proporciones de 20 por 100 á 80 por 100; á esta fecha se habrán producido ya los aceros más blandos para forjar. La elasticidad en las cargas de este horno es muy grande y se pueden trabajar desde cargas de 500 ó 600 kilogramos hasta 3.500, y en ciertas calidades hasta 4.500. El competente personal de Trubia nos aseguran está muy satisfecho de los resultados del horno.

**

Oro. — El Transvaal producirá en este año sobre 1.600.000 onzas de oro.

**

La tracción eléctrica. — Las pruebas con la locomotora de Heilman han continuado dando resultados tan satisfactorios, que de hoy más puede decirse que está creada la locomotora eléctrica que consiga velocidades superiores á las posibles hasta ahora con máquinas ordinarias. Es de suponer que la nueva locomotora está muy lejos aún del perfeccionamiento á que llegará; pero no es poco haber conseguido que pueda decirse que es un progreso definitivo. Las últimas pruebas se han hecho arrastrando un tren ordinario.

**

Los carbones de Utrillas. — Se anuncia la salida para Zaragoza y Utrillas del ingeniero Hontel, cuyo viaje se supone relacionado con la construcción del ferrocarril de Utrillas á Vinaroz, una de las líneas más interesantes que construir en España, y que no es negocio estropeado aún como lo son la mayor parte de las que han caído en manos de extranjeros. No decimos que esta línea sea la más interesante de todas las pendientes, porque el primer lugar hoy se lo concedemos á la de Calatayud á Teruel y Sagunto, por más que es negocio perdido por el absurdo capricho de sostener para esa línea el ancho normal.

**

El carbón de los Estados Unidos. — Se calcula que el desarrollo que ha tomado la explotación del carbón en los Estados Unidos y el abaratamiento del coste son tales, que puede predecirse que aquel país empezará pronto á ser

exportador de este combustible en competencia con Inglaterra. Algunos distritos se encuentran más favorablemente situados, y, entre ellos, los que parecen más cerca de exportar son los de Pocahontas y New-River; el carbón del primero no le cede en calidad al inglés; el puerto más natural para iniciar ese tráfico se supone sea Norfolk.

**

Ferrocarril minero. — Anuncian de Almería que se hallan terminados los estudios del ferrocarril de la Sierra de Bédar á Garrucha, que se propone construir la casa de los Sres. Chávarri, de Bilbao. Se nos dice también que la expropiación de casi todos los terrenos necesarios está convenida ya.

**

Los carriles de acero en Francia. — Durante el año de 1893, las Compañías de ferrocarriles de Francia han recibido 129.338 toneladas de carriles de acero con el detalle siguiente:

	Toneladas.
Norte.	18.757
Oeste.	11.551
Este.	28.371
París, Lyon, Mediterráneo.	35.439
Orleans.	21.640
Mediodía.	9.660
Estado.	3.920
Total.	129.338

El cuadro siguiente presenta la totalidad de los carriles salidos de las fábricas francesas desde 1869.

	Toneladas.	Toneladas.	
1869.	183.628	1888.	93.868
1875.	217.546	1889.	58.046
1883.	341.334	1890.	66.844
1884.	284.031	1891.	112.957
1885.	249.416	1892.	163.840
1886.	170.595	1893.	129.338
1887.	108.898		

Los años de más producción fueron aquellos en que estuvo en toda su fuerza el reemplazo de los carriles de hierro por los de acero.

Algún día, no muy lejano, puede producirse en Francia un movimiento semejante al del decenio de 1875 á 1885, si para llegar con seguridad á las velocidades extremas hay que reconstruir la vía de las líneas de primer orden con carriles de 50 kilogramos por metro.

**

La producción de cobre en 1893. — Según las estadísticas por la casa R. Merton y Compañía, de Londres, la producción de cobre en el mundo entero ha disminuido durante el año 1893, en comparación con la del anterior, en 6.870 toneladas.

En 1879 la producción de este metal fué de 151.963 toneladas; en 1886 ascendió á 217.086 toneladas, alcanzando sucesivamente á 223.798 en 1887; 258.026 en 1888; 261.205 en 1889; 269.630 en 1890; 279.491 en 1891 y 310.845 en 1892.

La producción total en los Estados Unidos durante el pasado año han sido 152.620 toneladas, contra 147.210 que se obtuvieron en 1892. Por lo que toca á las diversas comarcas productoras de aquella República, Anaconda produjo 11.400 toneladas menos que el año anterior, registrando Calumet y Hékla un descenso también de 4.575 toneladas; las demás regiones, por el contrario, han tenido un aumento de producción de 8.700 toneladas.

España y Portugal produjeron 54.270 toneladas, lo que

acusaba una disminución de 1.900 toneladas respecto al año precedente. De la cifra total antes citada corresponden 31.000 toneladas á las minas de Riotinto y 11.500 á las de Tharsis.

En Alemania, las minas de Mansfeld dieron al mercado 14.150 toneladas contra 15.360 que habían dado en 1892; las demás minas produjeron aproximadamente 3.100 toneladas, contra 2.600, que de ellas se extrajeron en el año anterior, resultando, por consiguiente, un déficit contra 1893 de unas 700 toneladas.

Chile ha producido 21.350 toneladas contra 22.565 en 1892; el Japón é Italia han alcanzado la misma producción que el año anterior, esto es, 18.000 y 4.500 respectivamente; Australia 7.500 contra 6.500 en 1892; el Canadá 4.000 contra 3.500; Méjico 8.480 contra 7.315, y Noruega 1.740 contra 1.410.

En los demás países productores no se han observado variaciones entre la cantidad de este metal extraído en 1893 y la que se obtuvo en 1892.

Publicamos de nuevo el resumen estadístico que precede porque, aun cuando lo hemos publicado ya con muchos más detalles, sucede que tomándolo de nosotros ó de otro origen, muchos periódicos técnicos y aun políticos han publicado esa estadística con la cifra de la producción de Riotinto equivocada, fijándola en 11.000 toneladas en vez de 31.000. Esto es lo que nos hace publicar de nuevo esta estadística para borrar la impresión equivocada que puede quedar aún en alguno de nuestras propios lectores que lean lo que está corriendo por toda la Prensa.

**

Congreso científico. — Del 29 al 2 de Septiembre se celebra en Zurich un Congreso internacional geológico, precedido de interesantes excursiones en el Sura, que empezarán el 21 de Agosto, regresando á Zurich el 28. Aparte de esto, habrá una excursión de *zig-zag* de uno á otro extremo de Sura, que empezará el 15 de Agosto y terminará el mismo día que los demás. Después del Congreso, se harán cinco excursiones á los Alpes con itinerario fijo y una sin él. Tanto el Congreso como las excursiones, parecen muy bien combinadas.

**

Noticia varia.

Exposición en Manila. — Se está preparando en Manila una Exposición regional filipina en la que se admitirán instalaciones de España.

Á LOS INGENIEROS

Se desea un ingeniero de minas hábil y práctico para encargarse de la explotación de una mina de hierro en España, y si es extranjero, que conozca bien el idioma del país. Dirigirse con todos los informes de los puestos que se han desempeñado y de la asignación á que se aspira y demás referencias á la REVISTA MINERA Y METALURGICA, Villar, 3, Madrid.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Todavía se encontraba en prensa nuestro número anterior cuando empezamos á recibir las primeras noticias de la decidida mejora que se ha presentado en casi todos los renglones metálicos, mejora que, por ser tan general, se supone la ha producido el hecho de haberse aprobado la modificación de la tarifa de derechos de importación en los Estados Unidos, á la cual se atribuye, no sabemos si con razón, gran influencia en dar actividad á todos los negocios.

No vemos nosotros, á decir verdad, la razón de esa influencia en muchos de los metales, si bien reconociéndola en el *plomo*, el cual, como se verá en el último telegrama, ha llegado por fin al precio de £ 10, que desde hace tanto tiempo no se conocía, por ser equivalente á £ 12, teniendo en cuenta el desnivel del cambio sobre el extranjero. Nuestros mineros estarían de enhorabuena si pudiera contarse con la estabilidad de este estado en ambos extremos, que se completan para ello.

Era harto de suponer que el *cobre* participara de todo movimiento favorable, dado lo bajo del precio y también de las existencias, las cuales, según la circular de los Sres. Merton, de la primera quincena de Agosto sólo llegaban á 50.953 toneladas, bastante reducidas para los consumos de estos tiempos.

No ha alcanzado la mejora de los precios al *zinc*, y esto, sin duda, á causa de hallarse pendientes las discusiones y negociaciones para reanudar la combinación de los productores.

En los ramos *siderúrgicos* ha habido también su movimiento de alza, pero con alguna reacción á última hora sobre los precios más altos que se hicieron. La tarifa de los Estados Unidos modificada deja las cosas en el mismo estado en cuanto á la imposibilidad de importar hierros ni aceros en aquel país desde ningún otro, y sólo queda algún tanto facilitada la importación de minerales. España puede sacar alguna ventaja de la reducción de los derechos desde 3,75 pesetas por tonelada hasta 2, que serán los que se pagarán en adelante, sobre los minerales de hierro y sus afines de manganeso.

La subida de los precios ha sido algo notable en la *plata*, por más que no se vea muy clara ninguna razón para ello.

En otro lugar de este número nos ocupamos tan extensamente de la gravísima cuestión que se presenta á nuestro país con relación á la plata, que sólo nos creemos justificados en llamar la atención aquí á lo mucho que sería preciso que subiera antes de librarnos del peligro de que estamos amenazados. La cuestión de jornales en Inglaterra y los Estados Unidos parece que toma un giro más de acuerdo con las necesidades del momento para la marcha natural del movimiento comercial é industrial que por tanto tiempo ha estado sacada de quicio. El movimiento que se ha producido en las acciones de Riotinto y de Tharsis parece que indica que la subida del cobre habrá de acentuarse aun más.

El estado de la Bolsa ha venido á darnos la razón en un plazo muy corto respecto á la necesidad de hacer en España el empréstito en las condiciones pésimas á que quieren inducir que se haga los pescadores en río revuelto; á poco que se mantenga el orden material y se arraigue algún orden administrativo, salvaremos muchos millones, si en vez de empréstito amparado por los vampiros, tranquilamente transformamos nuestra deuda flotante en consolidada en la Bolsa, á medida que ésta se vaya prestando á ello, como de seguro se prestará en poco tiempo si el elemento bribón no domina al patriótico.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.	Grueso. T.	18	Ptas.
	Todo uno de llama.	14	—
	Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	Grueso grueso.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe.	Galleta.	14	—
setas más.	Menudo.	10	—
	Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón.	Grueso.	28	—
	Cribado.	20	—
	Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón.	Grueso.	16	—
por contratas.	Granadillo.	7	—
	Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.		19	—
— Gijón á bordo.		24	—
— Bémez de 1.ª.		27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.		11,25	—
— — Rubio.		7,50	—
— — Cartagena manganesífero 15 p. o/o.		11	—
— — secos 50 p. o/o Cartagena.		7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.		6,50	—
— — Alcohol de hoja.		9,50	—
— — Carbonatos.		3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.		52	—
— — Blendas de 40 o/o.		45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— — para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
— Viguetas.	20,75	—
— Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/10	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	12d	chelin.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	penique
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.10	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.5/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43,5 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/5
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.17/6
— Menas para fundir, unidad.	7/9
Estaño del Estrecho, £ 71.12/6—Idem inglés, £	73
Plomo español sin plata.	10
Plata. En barras en Londres por onza.	29 7/16 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	14.16/3
— Tharsis.	4.15/

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102. y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de azogue en Almadén, por Ramón Alonso y Alonso. — La afinación de los metales por el aluminio, por J. Faucau. — La estadística del comercio exterior. — Sociedades: La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — La Compañía minera y metalúrgica del Horcajo. — Variedades: La locomotora Heilmann y los ferrocarriles eléctricos. — Reformas en Correos. — La acuñación ilegal de la plata. — Mina de carbón. — El bimetálico. — Progreso del aluminio. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los tranvías eléctricos con acumuladores en París. — Carruajes automotores. — La fábrica de lámparas incandescentes de Madrid. — Mecheros de gas incandescentes. — Ensayos de pavimentos en Glasgow. — Huelga de fabricantes de papel de paja.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE AZOGUE

DE ALMADÉN (1)

El tercer período, ó día de enfriamiento, dura veinticuatro ó veintiséis horas, es decir, hasta las dos ó las cuatro del tercer día, á cuya hora se da por terminada la operación y se procede á enfriar el horno derribando la puerta del cargadero y abriendo los boquetes y la válvula del horno. Este enfriamiento dura dieciséis horas, es decir, hasta las seis de la mañana del siguiente día. En el período de enfriamiento se advierte en el interior del horno y en las cañerías un aumento regular de temperatura hasta la hora dieciocho del período en que llega a su máximo, marcando el termómetro en los primeros aludeles 245º á 260º. Desde entonces desciende con regularidad la temperatura, y la práctica indica cuándo ha llegado el momento oportuno de suspender la operación.

Cada diez operaciones de tres días, ó una vuelta de un par, se hace un levante de cañerías con objeto de recoger el azogue y limpiar de hollines los caños y las paredes y bóvedas de las arquetas. La operación es arriesgada, pues el aire con los hollines se hace irrespirable. Los caños del plan de cabecera se levantan cada mes, y los del de rabera cada dos meses, pues no tienen tanto azogue ni tantos hollines. Para la operación se emplean ocho chicos á las órdenes de un ayudante de fundición. Se empieza por los aludeles inmediatos á la quiebra; los colocan de pie y limpian su interior con escobas de espato.

El azogue corre por el plan, y los hollines se reúnen en montones, que se riegan para evitar el polvo. Los hollines, después de bien batidos, se echan en calderas de hierro dulce de 0m,10 de profundidad, que se colocan dentro del horno, y de este modo rinden completamente todo el azogue que hayan podido retener después de bien batidos. Por la manera como se benefician

se les suele conocer con el nombre de *hollines de calderas*.

Los aludeles se fabrican en el cerco y se cuecen al lado.

En el último par de hornos, todos los caños son iguales, es decir, todos son *aludeles*, no empleándose las antiguas *muelas* y *trompetas* que se ponían al principio y al fin de cada fila de aludeles.

Las *bolas de vaciscos* también se fabrican en el cerco, y aunque se llaman bolas, no tienen esta forma, sino una forma de baldosa gruesa, ó mejor un tronco de pirámide de 0m,08 de altura, y cuyas bases viene á tener 0m,20 por 0m,20 la inferior, y 0m,15 por 0m,15 la superior. Las hacen muchachos que ganan 0,50 pesetas al día, pudiendo hacer cada uno 175 bolas; la ley media de éstas es 7 por 100 próximamente.

Respecto á la pérdida del azogue en los hornos de aludeles, es inevitable. No hay más remedio que perder azogue para saturar el aire á la temperatura que los humos salen. La pérdida, con relación al azogue que contienen los minerales que constituyen la carga, se eleva á 4,41 por 100.

**

De los hornos de Idria ya hemos dicho que existe un par, titulado *San Carlos* y *San Luis*. Éste, que se construyó en el año 1806, ya no se usa hoy para el beneficio del azogue, y por eso no me detengo á describirlo.

Las pérdidas de azogue son en este horno de 6,20 por 100, es decir, 2 por 100 más que la que con los mismos minerales resulta en los hornos de aludeles; lo caro que es un horno de esta clase, que viene á costar 210.000 pesetas, ó sea 13 veces más que un horno de Bustamante, y lo menos fáciles de manejar que son los hornos de Idria comparados con los de aludeles ó Bustamante, han sido, sin género de duda, las causas principales que han motivado su abandono.

Descripción y marcha de los hornos de canales.

Ya hemos dicho anteriormente que existen en el cerco de Buitrones dos hornos de canales llamados: horno de canales núm. 1 y horno de canales núm. 2. Estos hornos, que se deben á la iniciativa de los infatigables ingenieros Sres. Oyarzábal y Madariaga, y cuya construcción fué por ellos dirigida, pertenecen al tipo de hornos de canales sistema Livermoor. Estos hornos, que son idénticos, no se diferencian más que por la clase de mineral que en ellos se beneficia, y que es, según anteriormente hemos dicho, la *granza gruesa* para el horno número 1, y la *granza menuda* para el horno número 2.

En cada horno hay que considerar dos partes principales: *el horno propiamente dicho* y *el condensador*. La plaza del horno está formada por un plano inclinado de 2m,50 de ancho por 8 metros de largo, cuya pendiente es próximamente de 56º, que es el talud natural de los minerales que en ellos se benefician, granzas gruesa ó menuda, que componen, como ya hemos dicho, *la clase de los vaciscos*. El plano inclinado que forma la plaza tiene una serie de resaltes que se suceden de 0m,40 en 0m,40, y cuya altura de resalto es 0m,02 próxi-

(1) Véase el número 1.500.

mamente. Está dividida la plaza por tabiques de 0^m,25 de alto en 12 canales de 0^m,12 de ancho, por donde corre el mineral; estos tabiques verticales están formados con ladrillos refractarios de forma conveniente, y se les da el nombre de *petacas*; su grueso ó espesor es de 0^m,05. Transversalmente en los canales, y apoyados en los orificios de las *petacas*, hay colocados unos ladrillos llamados *tacos*, cuya forma y dimensiones son distintas. El objeto de todo esto es hacer que el mineral, convenientemente cribado, tropiece en todos estos obstáculos y no presente invariablemente la misma superficie á la acción del calor.

En la parte superior de la plaza está la tolva, constituida por dos troncos de pirámide de base cuadrada, por donde se echa todo el mineral y va á los canales ya distribuido. Las tolvas tienen un cierre de válvula. La tolva, constituida por dos troncos de pirámide; la válvula, que descansa sobre el tronco de pirámide superior, y que está hecha solidaria por medio de una varilla de hierro del tronco de pirámide inferior; los dos se mueven por la palanca y tornillo superior; además, la válvula tiene un movimiento transversal independiente, va á distribuirse en los canales y queda un espacio superior ocupado por los humos que desprende este mineral. Este aparato de tolva y válvula de cierre ha sido inventado por el ya citado Sr. Madariaga.

En la parte inferior de la plaza hay situado otro plano inclinado, perpendicular al que forma aquella, de la cual dista tantos centímetros como tiene de espesor la capa de mineral; aquí ya no hay *petacas* ni *tacos*. Un muchacho se coloca en la terminación de este plano para hacer correr el mineral sobre la plaza.

Por encima del segundo plano, á 1 metro próximamente de él, y dando frente al primero, del cual está separado por el puente, se encuentra el hogar, compuesto de dos rejillas; la más próxima al plano inclinado tiene las barras dispuestas según el ancho del hogar, y la rejilla exterior está formada por un sistema de barras escalonadas y colocadas á lo largo del hogar. El aire que ha de alimentar la combustión llega por la parte inferior, y el cenicero al hogar, robando calor antes á las paredes del horno y parte inferior de la plaza.

El *condensador* está formado por dos series de cámaras, la primera de las cuales comunica con la parte superior de la plaza del horno por un tragante llamado *bombo*, formado por un tronco de pirámide de palastro y revestido de una envoltura de ladrillo. Las seis cámaras que constituyen la primera serie son de ladrillo, de paredes delgadas y aisladas por sus seis caras, por las cuales sufren la acción refrigerante del aire; descansan, por consiguiente, sobre una bóveda que corre á todo lo largo del macizo, formado por la primera serie de cámaras. Están divididas por tabiques que tienen dispuestos los orificios para el paso de los humos de modo que éstos recorran un doble zig-zag. De esta manera, la distancia que tienen que recorrer los humos en esta primera serie de cámaras es de 130 metros. El suelo de cada cámara está formado por dos planos inclinados, cuya intersección tiene una pequeña inclinación hacia

un canal cerrado común á todas las cámaras, donde se reúne el azogue condensado en ellas y marcha por el almacén. Los fondos de las cámaras son de palastro en las tres cámaras más próximas al horno, y de pizarra, procedente de Villar del Rey, en las más distantes, porque en estas últimas el palastro es atacado.

Las cámaras se pueden limpiar, estando en marcha, por medio de un hierro ó espetón que se introduce por la quiebra que forma el fondo de la cámara y arrastra al exterior los hollines que en ella se depositan. La segunda serie de cámaras son de madera y cristal, divididas en cuatro partes por tabiques verticales. Están montadas sobre un bastidor sostenido por cuatro pies derechos, de manera que, como los anteriores, el aire puede circular por todos lados. Se emplean ahora para estas cámaras cristales dobles, pues se obtiene con ellos una gran economía; se gasta la mitad próximamente que con el antiguo método de cristales sencillos.

Todas las cámaras se limpian de hollines al finalizar la campaña del horno, que suele durar de seis á siete meses; entonces se separan, arreglando el piso, las paredes, etc., y poniendo cristales nuevos.

Todas las cámaras tienen un registro de termómetro.

RAMÓN ALONSO Y ALONSO.

(Se concluirá.)

LA AFINACIÓN DE LOS METALES POR EL ALUMINIO

POR J. FAUCAN

Ingeniero de los talleres de la Meuse.

La idea de utilizar el aluminio para la completa afinación de los metales fundidos, especialmente los hierros y aceros, es ya antigua. Se introdujo en 1885 por Mr. Wittenström, quien obtuvo en 1883 patente por un procedimiento para dar al hierro y al acero más fluidez y más compactidad, agregándole 0,2 por 100 de aluminio al metal fundido. La buena apariencia y lo compactas que resultaron las piezas moldeadas por este procedimiento llamaron la atención. Desde entonces se ha generalizado el empleo del aluminio en las fundiciones de cobre, de latón y de níquel; y como el precio del aluminio ha bajado desde 140 francos el kilogramo á 4,50, sus aplicaciones como agente de afinación son tan comunes, que la décima parte de la producción de este metal se aplica á la afinación de otros.

Hasta donde se puede formar hoy, la teoría de la afinación del aluminio es la siguiente:

La fusión de los metales en el convertidor, en el suelo del horno ó en el crisol, viene acompañada de oxidación. El óxido formado se disuelve, y desde luego perjudica al baño, por disminuir su fluidez; después, durante el enfriamiento por la absorción, por ejemplo, del carbono contenido en el metal, ese óxido se reduce parcialmente, poniendo en libertad al óxido de carbono.

Por otra parte, los metales fundidos toman de la atmósfera, ó engendran por otro medio, azoe ó hidrógeno. Estos gases, durante el enfriamiento, se desprenden á veces con viva ebullición, pero siempre incompletamente,

te, de modo que, al solidificarse la pieza, resulta llena de burbujas. El óxido no reducido disminuye también la resistencia del metal, sobre todo en caliente.

Pero agregándole 2 kilogramos de aluminio á un baño de hierro ó de acero que pese, por ejemplo, 10 toneladas, su fluidez aumenta; casi desde luego se interrumpe el desprendimiento tumultuoso de los gases, y los lingotes de este metal, moldeados con las precauciones ordinarias, presentan aristas más limpias, son más resistentes en caliente y no se producen burbujas.

La explicación de este fenómeno se basa en la afinidad del aluminio por el oxígeno á temperaturas altas.

Gracias á esa afinidad, el aluminio reduce el óxido, y al mismo tiempo que aumenta la fluidez del baño, devuelve al metal su resistencia natural é impide la producción del óxido de carbono, causa en parte de las burbujas. El por qué cesa la ebullición del baño, es decir, el desprendimiento, no sólo del óxido de carbono, sino también del hidrógeno y del azoe, es problema que no está resuelto. Puede suponerse que el óxido disminuya el poder disolvente del baño metálico por los gases — como las sales ejercen una acción análoga sobre el agua —, y que, reducido el óxido, el baño retenga disueltos los gases que antes se desprendían. En cuanto al aluminio, una vez que se oxida, se viene á la superficie y se va con la escoria.

Para que todo esto tenga lugar convenientemente y se produzcan los resultados que se esperan, se deben tener presentes ciertas condiciones. Es preciso: primero, proporcionar bien la cantidad de aluminio; segundo, introducirlo en el baño metálico en el momento conveniente y de modo que su acción se facilite todo lo posible.

I

Si la teoría que precede es exacta, la cantidad de aluminio necesaria es proporcional á la cantidad de óxido que hay que reducir. Ésta varía, no sólo de un metal á otro, del hierro al acero, al cobre, al níquel, sino aun en el mismo metal, según el procedimiento de fabricación y la manera más ó menos hábil con que se aplique el procedimiento.

Sólo por medio de ensayos preliminares puede fijarse la proporción mejor en cada caso particular. Daremos, sin embargo, algunas cifras que sirvan de punto de partida.

Según el profesor Langley, para el acero Siemens-Martin que contenga menos de 0,5 por 100 de carbono, se debe emplear de 0,016 á 0,03 por 100 de aluminio; para el acero Bessemer que contenga menos de 0,5 por 100 de carbono, es preciso de 0,02 á 0,05; para el acero de más de 0,5 por 100 de carbono hace falta 0,0125 á 0,025.

Según la Sociedad de Neuhausen, de Suiza, que es el mayor productor de aluminio en Europa, es preciso:

Para acero en general. 0,004 á 0,025 por 100.
Para el hierro fundido. 0,01 á 0,1 —

Puede admitirse:

Para el lingote de hierro. 0,2 á 0,000 por 100.
— — de cobre. 0,1 á 0,025 —
— — de latón. 0,1 á 0,5 —

La cifra conveniente para el níquel es 0,0375 á 0,09 por 100.

Estas cantidades son tan débiles, que generalmente no queda de ellas ni trazas en el metal fundido. Aun cuando no es de temer que un exceso de aluminio perjudique á la resistencia de los otros metales, particularmente de los productos siderúrgicos, en tanto que su contenido no llega á 0,75 por 100, conviene evitar el exceso por las razones técnicas siguientes:

Los metales que se moldean cuando están muy fluidos, y que se obtienen sin burbujas, tienen el inconveniente de cuajar rápidamente con una contracción considerable, dejando grandes espacios huecos en el corazón de la pieza, sobre todo cerca de la parte superior. Los metales afinados con exceso de aluminio no están por esto exentos de los defectos de los metales de igual composición química purificados por otros agentes.

Para evitar los excesos, se determinará la cantidad de aluminio que haya de agregarse, de modo que el metal, una vez echado en la lingotera, ni baje ni suba sensiblemente, exponiéndose á dejar algunas pequeñas burbujas en preferencia á que se produzcan las grandes cavernas á que aludo.

Un exceso de aluminio también puede provocar la separación en forma de grafito de una parte del carbono combinado químicamente; esto á veces será una ventaja y otras un inconveniente.

En fin, un exceso de aluminio trae consigo el que se forme en la parte alta del lingote una capa blanca de alúmina, que produce al forjarlo defectos exteriores, y que se consideran como señal característica de un exceso de aluminio perjudicial.

II

El momento más favorable para introducir el aluminio en el baño metálico es muy inmediatamente antes de la colada. En cuanto á los hierros y aceros, los mejores resultados se obtienen hasta agregándolo en los moldes ó lingoteras. En efecto, importa mucho evitar la reoxidación que sigue á la reducción, la cual se puede producir fácilmente durante la colada del metal, si se ha reducido en el cazo. Con más razón hay que condenar el que se agregue el aluminio en el horno ó en el convertidor.

¿Bajo qué forma y en qué manera se incorporará el aluminio al baño? Primitivamente se introducía en forma de una aleación ferrosa, conteniendo de 5 á 10 por 100 de aluminio. Todavía se utiliza aluminio de calidad inferior de 92 á 98 por 100, cuyas impurezas son hierro y sílice; pero la tendencia es á emplear el aluminio puro, es decir, que contenga de 98 á 99 ³/₄ por 100. De todos modos, el ferro-aluminio y el acero-aluminio seguirán siendo útiles en la fabricación de piezas de acero, cuyo poco peso exijan cantidades de aluminio que, tomándolas de metal puro, sean inconvenientes para manejarlo.

Cuando el aluminio se agrega en los moldes, se van echando pequeños pedazos á medida que se hace la colada.

Cuando se echa en el cazo, se hace del mismo modo mientras éste se está llenando, ó después que está lleno, pasando por el baño un lingote de aluminio calentado antes, fijándolo a una barra de hierro. Deberá tenerse en cuenta en este caso que, en virtud de la diferencia de densidad, el lingote está sujeto a una tendencia á subir á la superficie del líquido, equivalente al triple de su peso.

El empleo del aluminio como agente de la refinación no dispensa de ninguna de las precauciones usuales.

Es preciso dejar enfriar convenientemente el metal, dejar que se desprendan los gases antes de la colada; al vaciar, mantener el chorro continuo, y en el centro, evitando el dejarlo caer demasiado de prisa y quitar las fuertes aglomeraciones de escoria. El metal posee una contracción considerable, por lo que se protegerán las lingoteras contra un enfriamiento demasiado rápido.

Mediante estos cuidados, se pueden esperar los resultados siguientes:

En la fabricación de aceros, suprimir el empleo de los hierros siliciosos carburados y disminuir las dosis de ferromanganeso; el aluminio hace el mismo efecto que los primeros, en mejores condiciones, y el segundo se puede limitar al necesario para eliminar el azufre.

En la fabricación especial del acero al níquel se consigue una gran homogeneidad en el producto; por su disolución en el acero, el aluminio agita violentamente el baño de acero y de níquel y facilita mucho la unión, que no es muy fácil.

En la fundición de hierro y acero en general, haciendo abstracción del mitis, en el cual el aluminio juega un papel esencial, las piezas resultan de formas muy netas, muy compactas y resistentes, así en caliente como en frío.

En la fundición del latón y el cobre se obtienen piezas muy densas, fáciles de trabajar al martillo y de una conductibilidad eléctrica más que doble de las piezas coladas en metal ordinario.

En el trabajo del níquel, en fin, de una manera más económica, se tocan todas las ventajas de la afinación de magnesio.

Agregaré que en América el aluminio debe haber sido muy útil para galvanizar las chapas de hierro.

LA ESTADÍSTICA DEL COMERCIO EXTERIOR

PRIMER SEMESTRE DE 1894, COMPARADO Á LOS DE 1892 Y 1893

Pocos servicios públicos se ejecutan con la regularidad y oportunidad que la publicación de las estadísticas del comercio, y la Dirección de Aduanas merece toda clase de elogios por ello, en compensación de las muchas censuras que le llueven por el contrabando manifiesto que se hace. Verdad es que nosotros consideramos que con derechos tan subidos, lo milagroso sería que no se encontrara siempre la manera de eludirlos ó atenuarlos, y desde el momento que esto sucede, por lo que hace á favorecer á la industria nacional, la exageración de los derechos se vuelve en su contra, aparte de que, desmoralizando, se extiende el contrabando hasta á los renglones de derechos módicos.

Vamos á hacer un ligero examen crítico de las importaciones del primer semestre de 1894, época sobre la que influyen ya de lleno los efectos del arancel, muy imperfecto, de 1891, limitándonos á los artículos más relacionados con nuestros trabajos. Los mármoles cortados es un renglón en que ha influido el arancel notablemente, y desde 4.000 toneladas que se importaron en 1892, ha venido á la centésima parte en 1894. La partida 7.^a, de alquitranes, breas y asfaltos, se presenta con 21.000 toneladas en 1894, contra 23.000 en 1893, y sólo 16.800 en 1892. No comprendemos esta partida ni por sus artículos ni por su cuantía, y mucho sea que no entren por ella petróleos brutos, que corresponden al segundo párrafo de la misma partida, aunque con mayor derecho, la cual está estacionaria en 24.000 toneladas próximamente. El carbón y cok han seguido en los tres años bordeando en los primeros semestres de ellos el millón de toneladas, con su ligera tendencia á crecer, la cual es de suponer desaparezca en el segundo semestre y posteriores, por las explotaciones en las cuencas nacionales. Diferencia notable en cantidad se nota en el barro labrado de la partida 16, que, de 17.000 toneladas en el primer semestre de 1892, baja á 5.000 en el primero de 1894. Llegamos á un renglón de los de más interés para nosotros, el lingote de hierro: 18.400 toneladas en el semestre de 1892, 8.000 en 1893, y 16.500 en 1894, acusan contrabando. Con los derechos actuales no puede entrar lingote para la cementación si paga derecho completo, y para fundir no puede llegar á 2.000 toneladas al año, y, por tanto, las 16.000 toneladas son probablemente la tapadera con que han entrado 30.000 ó 35.000 en la provincia de Huelva, rebajándose así los derechos y resultando posible una importación que sin eso no lo sería. Con cok, como lo habrá ó lo debe haber en Asturias, á 12 pesetas, y con el mineral asturiano barato, aunque tenga fósforo, que no le estorba para la cementación, se debe producir en Asturias lingote para cementar que cueste menos de 35 pesetas, y, haciéndolo así, es imposible que éntre en Huelva lingote para cementar, porque se podrá vender en Huelva á 50, que es próximamente lo que cuesta el de Middlesborough con flete y sin derecho ni cambio, y, por lo tanto, la importación es absolutamente imposible. Los renglones de hierro fundido moldeados poco se han resentido por el arancel en estos tres años, y sólo en los tubos hasta 10 milímetros de grueso es en lo que hay notable baja. En el hierro forjado y barras-carriles por la tarifa general es donde ya se acentúa gran diferencia, pasando desde 11.800 toneladas en 1892 á 2.500 en 1894. En barras de todas clases también se ha reducido la importación á la tercera parte próximamente. En chapas y flejes se da el fenómeno de que en los tres años la importación sea próximamente igual, y esto dice mucho contra nuestros adelantos. Son 4.000 toneladas que absolutamente no debieran importarse. En alambre de hierro y acero en estos años no ha disminuido la importación; pero la fabricación en España ha adelantado sin duda. En hoja de lata la diferencia entre 1892 y 1894 es casi insignificante; pero, teniendo en cuenta la mucha que se fabrica ya en el país, debemos suponer que la importada no ha hecho sino responder al aumento de consumo. En este renglón nos fijamos poco, porque la nueva fábrica que se está terminando en Bilbao cerrará casi definitivamente la puerta á la importación. La importación de carbonatos alcalinos, que comprende el de sosa y sosa cáustica, sigue siendo para nosotros una pesadilla, porque importar en un semestre 14.000 toneladas, y que progresa la importación de un producto que debiéramos exportar, es verdaderamente mortificante. Esto, aunque en menos cantidad y valor, se aplica al cloruro de cal, que se presenta

estacionado en los semestres de los tres años que se comparan. Las importaciones de nitrato de sosa, que alcanzan desde 9.000 toneladas en 1892 hasta 13.000 en 1894, dicen que nuestra agricultura algo progresa. Aumenta notablemente la importación de pasta para papel, que ha pasado en los tres años por las cifras de 7.800, 6.481 y 9.400 toneladas; pero el empeño del país debe ser á producirla, lo cual es tan fácil, sobre todo la pasta mecánica que se hace con la madera de álamo blanco, que pudiera plantarse aquí en tantos sitios con toda clase de ventajas.

La importación en un semestre de 20 millones de valor de maderas demuestra siempre cuán abandonada anda en España la riqueza forestal. Las partidas 263 á 268, ambas inclusive, son otras de las mortificaciones para todos los que estudien la estadística de importación con deseos de encontrar el progreso para el país; mientras los derechos de estas partidas sean al peso y no *ad valorem*, la industria de construcción de máquinas en España será un puro desconcierto.

De la importación de substancias alimenticias no podemos hablar sino para decir que mientras la alimentación sea tan cara, por los derechos exagerados, no puede haber aquí ni agricultura ni industria floreciente, y que los únicos que florecerán serán los contrabandistas y matuteros.

Sigue en España una opinión muy pronunciada en favor de algunos tratados, con pretextos de que los hay buenos; nosotros no los conocemos, y, mejor que tratados, lo que recomendamos es que se perfeccione constante y lentamente el arancel, que es tan contrario á la industria como á la agricultura en general.

La nota más triste de la estadística que examinamos es, sin embargo, las importaciones por las tarifas especiales para el material de ferrocarriles, que ascienden en junto á más de 7.000 toneladas, y que no pueden haberse importado por conveniencia de las Empresas las que son de carriles, dado el cambio, sino por combinaciones financieras, mediante las cuales se disimule el coste para que aparezca que se puede importar, cuando es imposible, dados también los cambios, ni aun con la ventaja de las tarifas especiales. Se importa por pura enemiga de las Empresas extranjeras á España, ó por interés personal de los administradores de las Compañías en contra de los intereses de los accionistas.

SOCIEDADES

La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. — Tenemos delante la Memoria leída á los accionistas en la Junta general celebrada el 27 de Mayo.

Daremos, ante todo, las cifras de explotación:

	Pesetas.
Los ingresos fneron.	52.349.988
Los gastos de explotación.	21.420.536
El producto neto.	30.929.452
Del que se rebajan:	
Los intereses y amortización de obligaciones.	25.059.868
Derechos de transmisión y gasto del servicio, de cupones, etc.	325.568
Quebranto de alteración de moneda.	1.250.815
Quebranto en cambios.	3.867.440
Gastos de vigilancia del Gobierno.	257.451
Total.	30.761.142
Producto líquido.	168.310

Tal es el exiguo producto que corresponde, según el balance, á un capital de 169.000.000 de pesetas, cuyo interés aparente no sale ni á 1 por 1.000 al año; y decimos interés aparente porque es así, pues, en realidad, lejos de haberse ganado ni aun esas miserables 168.000 pesetas, hay una pérdida real y efectiva en haber perdido un año de concesión en 2.672 kilómetros de ferrocarril; además, alguna reserva debía hacerse para eventualidades por de más probables, como son líneas rivales, exigencias de nuevo capital por adelantos en material móvil, necesidad de nuevas estaciones, como en Sevilla, etc., etc. De modo que si se busca la verdad, la pérdida en la explotación de 1893 no baja de 5.000.000 de pesetas, que en la contabilidad se puede disimular cuanto se quiera, pero que queda hecha y saldrá á relucir en su día.

Tan extraño resultado se debe á que la Compañía, más ó menos juiciosamente, ha emitido sumas enormes de obligaciones con interés fijo, las cuales representan un capital infinitamente mayor que el verdadero valor de las líneas, pues éstas, en el balance, se encuentran apreciadas por el coste de construcción que tuvieron, ó por el precio de compra, muchas veces excesivo, á que se pagaron al adquirirlas. Como ejemplo de esto, diremos que los 131 kilómetros de Córdoba á Sevilla figuran en balance por 38 millones de pesetas, y tal como recordamos, su coste definitivo no llegó ni á 15. Hoy las líneas de la red podrían construirse, una con otra, á 100.000 pesetas kilómetro, y debían figurar en balance por 267 millones y figuran por 673. Mientras el balance no se ajuste á los buenos principios de contabilidad, siempre tendremos que aparecerá malo y en crisis un negocio que es bueno, más que bueno, excelente, y lo peor del caso es que siendo el negocio, como lo es, magnífico, considerando el valor verdadero de la red, en vez de bajar las tarifas, se habla de la necesidad de aumentarlas. En el fin de la página 4 de la Memoria se dice que se ha indicado al Gobierno un medio de ayudar á la Compañía á atravesar la crisis, sin quebranto para el público ni para los Presupuestos del Estado. ¿Qué tal será el medio cuando no se atreve el Consejo á decirselo á los accionistas? No será medio, será mito.

La Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante ha explotado en 1893, en sus minas de carbón de Villanueva, 106.379 toneladas, de las cuales ha destinado 61.017 á fabricar briquetas; ha vendido 12.922, y el resto lo ha consumido en sus locomotoras y en las máquinas de las minas. El Consejo da cuenta igualmente de haber adquirido en la cuenca de Bálmez las minas *Santa Isabel, Padre Murillo, Padre Murillo Segundo, Luz y Demasta al Padre Murillo*, cuyas minas están en estado de explotarse desde luego; el precio ha sido de 1.450.000 pesetas.

Los negocios de esta Compañía, que están en estado tan poco satisfactorio, seguirán complicándose de muchos modos. Ante todo, tiene el haber entablado una competencia con el Norte que la obliga á hacer ciertos malos negocios. Tiene sobre sí la línea de Valladolid á Ariza, que tardará mucho en dar interés al capital invertido, y más adelante tendrá el grupo de Tarragona á Barcelona y Francia con los directos, que no serán ganga con el Canfranc y el Noguera-Pallaresa y otras líneas probables.

Claro es que esta Compañía, amparada por una de las primeras, si no la primera casa de banca del mundo, tiene mucho agnante; pero tantas pérdidas se pueden ir acumulando sin declararlas, que, al cabo, se verá en la necesidad de reconstituirse para poner de acuerdo el valor de su activo con la realidad. De esto es de lo que depende el que se nacionalicen los ferrocarriles en España, y creemos que esa

reconstitución es de absoluta necesidad. La Compañía la resiste; veremos quién tiene razón. El tiempo lo dirá.

La Compañía minera y metalúrgica del Horcajo. — Esta importante Compañía reunió á sus accionistas el 29 de Junio último, y la Memoria en que dió cuenta el Consejo del ejercicio de 1893 es sumamente interesante.

Una Compañía que explota plomo y plata en época tan contraria á ambos metales, no parece que podía presentar negocio muy próspero, y, sin embargo, los beneficios del año le permiten tener en su cuenta de ellos un saldo de 994.269,30 pesetas, de las cuales sólo 643.407,54 son remanentes de años anteriores.

Las cantidades de mineral bruto extraídas han sido las siguientes:

1884..	23.953 toneladas.
1885..	34.681 —
1886..	46.081 —
1887..	52.038 —
1888..	66.310 —
1889..	68.670 —
1890..	76.238 —
1891..	83.369 —
1892..	81.139 —
1893..	58.077 —

La explotación durante el año ha estado en la zona más rica, y así es que nunca ha sido tan bueno el mineral vendible, como se ve en el adjunto estado, por metro cuadrado de filón:

AÑOS	Mineral vendible.	Plomo.	Plata.
	Kilogramos.	Kilogramos.	Gramos.
1888.	225	129	566
1889.	264	145	662
1890.	266	154	662
1891.	216	130	571
1892.	171	93	424
1893.	297	181	770

La Sociedad ha instalado en el pozo *San Miguel* una máquina eléctrica para el alumbrado y activar los aparatos de desagüe interior de la mina y los de extracción.

La mina tiene ya trabajos en el piso 15.º.

VARIEDADES

La locomotora Heilman y los ferrocarriles eléctricos. — Copiamos de nuestro apreciable colega la *Gaceta de los Caminos de Hierro* los siguientes párrafos de su número del 1.º de Julio:

«Comenzó el siglo no teniendo otro medio de transporte que las galeras aceleradas; pero apareció Stephenson y con las locomotoras de vapor creó los caminos de hierro y acortó las distancias, contribuyendo así á hacer más frecuentes y rápidas las relaciones entre países muy apartados unos de otros.

»La revolución que entonces operó Stephenson en todos los ramos de la actividad humana con su maravilloso invento, va á producirla ahora, en esta última parte del siglo XIX, otro inventor, con una máquina no menos prodigiosa que la del célebre mecánico inglés, y, á semejanza de lo que éste hizo con la galera, la locomotora eléctrica de M. Heilman va á destronar á las locomotoras de vapor que cruzan el globo en todas direcciones.

»La locomotora eléctrica de Heilman, experimentada oficialmente la pasada semana entre París y Mantes,

con gran éxito, desarrolló la velocidad media de 107 kilómetros por hora, no pudiendo desarrollar la de 200 kilómetros á que puede llegar en ese mismo espacio de tiempo, por impedírsele al inventor la Compañía en cuya línea se hacía el experimento.

»Con todo, se ha demostrado que esa locomotora ha resuelto el problema de la aplicación práctica de la electricidad en los caminos de hierro, con todas las condiciones exigidas á la locomotora, que son: la estabilidad, la adherencia, la fuerza y la velocidad

»Las máquinas que hoy se emplean por las Compañías ferroviarias más poderosas sólo alcanzan una velocidad de unos 80 kilómetros por hora, pudiendo desarrollar en momentos determinados hasta 1.000 caballos de fuerza.

»La locomotora Heilman puede dar un andar constante de 200 kilómetros, y aun pasar de este límite, y su fuerza en caballos arroja nada menos que 2.000 unidades.

»En cuanto al consumo de carbón, esta última es mucho más económica, pues mientras las actuales de vapor consumen 10 kilogramos por kilómetro, la electricidad sólo necesita 6 para la misma distancia. Es decir, que consume un 40 por 100 menos que las de vapor.

»La velocidad que desarrolla la locomotora eléctrica cuando marcha es realmente vertiginosa. Las personas invitadas á las pruebas oficiales hechas entre París y Mantes manifiestan que su tránsito por los parajes que cruzaban era tan fugaz, que no podían detallar nada. Si eso dicen de una velocidad de 107 kilómetros horarios, ¿qué podrían decir con las de 200 kilómetros?

»En vista de los resultados obtenidos en esas pruebas, no tardaremos mucho en hacer el recorrido de Madrid á San Sebastián, y viceversa, en dos horas y media.»

Hasta aquí la *Gaceta de los Caminos de Hierro*, á la que como especialista suponemos mejor enterada que lo estamos nosotros. Por nuestra parte podemos decir que hace unos treinta días conferenciamos en Madrid con el Sr. Heftí, representante en España de la locomotora Heilman, y no sacamos la impresión de que sólo hiciera falta el permiso de la Compañía para recorrer los 200 kilómetros por hora.

Respecto á ir á San Sebastián pronto, en dos horas y media, de eso ya creemos que sabemos lo bastante para no creer que se haga, ni pronto, ni quizás nunca, mientras no se cambie de rumbo en la conducta de los Gobiernos de España hacia las Compañías extranjeras de nuestros ferrocarriles; los mimos con que se propone se les trate en el proyecto de ley sometido á las Cortes es el mejor camino para que se sigan burlando del país, y para que, aunque quieran, no puedan realizar ninguna reforma, ni aun secundaria, y mucho menos una tan radical como el empleo de la locomotora Heilman, que será inútil y peligroso intentar sin doble vía completa y sin la solidez en ella que pueden darle los carriles de 50 kilogramos. No es prolongando la agonía de las Compañías existentes como se puede llegar á la reforma que representa la locomotora Heilman, ni á ninguna otra aun mucho menos importante.

El proyecto de ley no tiende á salvar á las Compañías de una ruina irremediable ya; tiende sólo á disimularla para que las víctimas sean distintas de las que serían hoy si se tirara de la manta y se pusiera á la vista la realidad del mal que padecen.

Después de escrito este artículo, sabemos que se han pedido á M. Heilman dos locomotoras más de 1.500 ca-

ballos, lo cual parece demostrar confianza en los resultados. También parece que en Inglaterra se trata de ensayar algo por el camino abierto por Heilman á los ferrocarriles del porvenir.

Reformas en Correos. — Al fin parece que tenemos al frente de la Dirección general de Comunicaciones un hombre reformador, y que algunos progresos desde años atrás indicados están á punto de llevarse á cabo. Confíemos que se haga con saber y acierto. Es la reforma, sin duda, más importante la de establecer los servicios de paquetes postales, que tan útil resulta en todas partes. Bien establecida, puede dar excelentes resultados Baratura y seguridad son las dos condiciones que necesita, y gran purificación en el personal del servicio, que tanto deja que desear. De otro género de interés es la reforma de introducir la bicicleta en el servicio de Correos, pues si se le da la extensión debida de aplicarla á todos ó la mayoría de los casos en que se emplean peatones, puede dar un gran impulso á la industria de construir velocípedos en España, industria de colosal importancia en Inglaterra y que adquiere gran vuelo en Francia. Si la industria de los velocípedos adquiere importancia en España, traerá, sin duda, la de llantas de caucho. El empleo de los velocípedos para el servicio de Correos en algunos casos, lo consideramos precursor del empleo de carruajes mecánicos para el mismo servicio en otros; también parece que los velocípedos se imponen para los celadores de los telégrafos y guardas de carreteras.

La acuñación ilegal de la plata. — Con motivo de haberse desmentido casi oficialmente la acuñación de Sevilla, muchas personas creerán, sin duda, desvirtuadas nuestras afirmaciones del número anterior, atribuyendo á las acuñaciones subrepticias el crecimiento de plata en el Banco de España. Nosotros no sabemos dónde se hacen éstas; pero insistimos en que por el hecho de la cuantía de ese crecimiento en tan poco tiempo no pueden tener otro origen. Como también insistimos en que, mientras dure la ganancia, durará el negocio; si tenemos ó no razón, ha de conocerse en que proseguirá el crecimiento, pues mientras persista la gran utilidad de hoy en esas acuñaciones, podrá llegar un momento en que resulte en el Banco de España más plata acuñada acumulada que toda la que se ha acuñado en la Casa de Moneda desde 1869 acá. Así como el Banco no tiene poder alguno sobre la plata que exista en circulación en manos del público, éste sí tiene poder para hacer llegar á las cajas del Banco toda la plata acuñada que se le antoje, pues aun cuando el Establecimiento quisiera restringir sus billetes en circulación, por la cuenta corriente y los depósitos le puede llegar plata acuñada sin límite, que no tenga salida posible, en tanto que no haya modo práctico de que el público distinga la del cuño subrepticio, de la legal; pero si llega á establecerse bien la diferencia, el enredo que se armará con los 200 millones de pesetas de plata acuñada ilegalmente que debe haber en circulación será espantoso. Muchos y gordos deben ser los interesados en que no se haga luz ni se ponga remedio en esta cuestión, cuando se oyen en labios autorizados ciertas explicaciones infantiles al hecho del crecimiento de la plata en las cajas del Banco de España, y se nota cierta tendencia á querer detener la acción del Gobierno, aconsejando sólo que se apele á perseguir la llamada defraudación, que el Estado sólo quiere poder hacer, de dar gato por liebre. Las compras extranjeras de deuda española que se están haciendo, mejoran los cambios

sobre el extranjero, y mejoran las ganancias en las acuñaciones ilegales, por lo cual sigue aumentando la plata en el Banco.

Mina de carbón. — Se ha presentado en el Gobierno civil de Sevilla el registro de una mina de carbón, término de Guadalcanal. Que en aquel término, así como en el de San Nicolás y otros de aquella comarca, hay señales de carbón, hace tiempo que es conocido; pero lo que no hay nada que fundadamente se sepa, hasta ahora, es si lo que allí se encuentra son restos insignificantes de cuencas desnudadas, ó si hay criaderos explotables. Nunca se han emprendido allí sondeos sistemáticos hechos con inteligencia y con la decisión precisa para gastar bien 100.000 pesetas ó más, y lo más prontamente posible; mientras no se haga esto, se estará perpetuamente en la duda de si hay allí riqueza explotable ó sólo restos insignificantes de cuencas que existieron. Á nosotros nos ha parecido siempre más indicado gastar el dinero que se hubiera de emplear en sondeos en la sierra, en otros en la orilla izquierda del Guadalquivir, frente á las minas de Villanueva, y suponiendo la continuación de aquella cuenca por debajo de aquel río. Pudiera ser muy bien que no se encontrara el carbón aun llegando á la profundidad máxima á que sería explotable; pero mucho más probable es que, kilómetro más ó menos, en aquella zona exista carbón en las verdaderas *coalmeasures* de los ingleses, aunque tal vez muy profundo, pero, en cambio, muy regular en su yacimiento.

El bimetálico. — En la Sección metalúrgica de la Exposición de Lyon, lo más notable que se ha presentado han sido los productos de la Compañía francesa del *Bimetálico*, constituida el pasado año y domiciliada en París. El inventor es un lionés, M. Edouard Martin. El bimetálico está constituido con acero por dentro y cobre por fuera, y tiene excelentes propiedades. Una de sus más útiles aplicaciones es en forma de alambres; pero asimismo pueden fabricarse planchas que se prestan á todas las obras de calderería. Si la invención se afirma, no dejarán los bilbaínos de ponerse en el caso de fabricar el bimetálico, y para ello creemos que ninguna mina está en el caso de suministrar cobre á la plaza de Bilbao en condiciones tan buenas como las de Carracedo, en la provincia de Palencia.

Progreso del aluminio. — En la Exposición de Lyon, M. Charpentier-Page ha presentado las interesantes muestras siguientes de aluminio laminado:

1	Plancha de 4,40 metros de largo por 1 de ancho y 2 1/2 milímetros de grueso, pesando 35 kilogramos.
1	— de 2,60 — de largo por 1,05 de ancho y 6 milímetros de grueso, pesando 45 kilogramos.
1	— de 1,50 — de largo por 1,05 de ancho y 8 milímetros de grueso, pesando 35 kilogramos.
1	— de 4,05 — de largo por 0,87 de ancho y 1 1/2 milímetros de grueso, pesando 17 kilogramos.

Todas ellas dando una resistencia á la tracción de 25 kilogramos por milímetro cuadrado, con alargamiento de 5 por 100.

Además presentó ángulos cuadrados y cabillas de diversas dimensiones.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Como se verá en los últimos telegramas de precios, en el mercado inglés se ha afirmado la subida general y se ha acentuado notablemente la del *cobre*. Para los que teníamos que hacer con este reglón cuando de un correo á otro solía venir con mucha frecuencia una subida ó una baja de £10 en tonelada, los movimientos de ahora de unos cuantos chelines de una semana á otra, parecen la inmutabilidad misma; pero no por esto tiene ahora, tanta ó más importancia que antes una subida mucho menor, cuando se presenta, como en este caso, marcando un estado favorable á la producción con alguna consistencia. Cualquiera subida de estos momentos en el *cobre* significa agotamiento de existencias y buena demanda, y esto es siempre favorable á los intereses de la minería nacional que representamos.

Aunque el *plomo* llegó á rebasar la cotización de £10, ha hecho después un ligero descenso. Nos faltan las noticias especiales que acostumbraban á darnos los señores Rüffer, y no estamos, por lo tanto, bien informados en este momento para explicarnos la reciente baja, que suponemos de poca importancia y persistencia, desde el momento que la subida puede atribuirse á la nueva tarifa americana.

Á propósito de esta tarifa, aunque relacionándose con otro renglón metalúrgico, tenemos que llamar la atención de nuestros lectores al error en que está cayendo toda la prensa diaria española por copiarse unos periódicos de otros; alguno de éstos cometió primero el error de decir que la nueva tarifa señalaba al *mineral de hierro* un derecho de 40 por 100 *ad valorem*, y todos lo han ido copiando después. No es exacto: el derecho es 40 céntimos de dólar la tonelada, así para el mineral de hierro como para el de hierro manganesífero y de manganeso.

El derecho de 40 por 100 *ad valorem* sería monstruoso, mientras que el de 2 pesetas la tonelada es lo bastante módico para mantener probablemente una importación constante de nuestros minerales de la isla de Cuba, y en menos cantidad también de los manganesíferos de Levante y quizás de los magnéticos de la provincia de Málaga y Sevilla.

Los Sres. Barrington y Holt, de Cartagena, nos dicen que la situación de allí en este renglón es la misma que viene sosteniéndose desde hace algún tiempo, aunque con alguna tendencia á la baja.

La *plata* ha gauado bastante en su cotización, por la creencia de que, si la China ó el Japón hacen empréstitos en Europa, se les pagará en plata.

Las importaciones y exportaciones de España durante los seis primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	919.964	112.389	7.924	4.050	11.240
1894 T.	859.732	116.933	16.466	3.943	10.854

Hoja de lata, 884 toneladas en 1893, y 1.905 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	2.481.718	271.794	18.330	7.629	103.843
1894 T.	2.608.773	277.151	18.924	7.359	116.524

METALES

1893 T.	11.541	13.892	79.912
1894 T.	25.619	15.702	78.162

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	13,50	—
Menudo.	16	—
Fuertollano en vagón, por contratas.	7	—
Grueso.	18,50	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm. Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	2,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/10	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	12d	chelines.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	penigs
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	18	chelines.
— Agria.	14/	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.10	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.5/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/3 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.6/3
Menas para fundir, unidad.	8/
Estañó del Estrecho, £71.10/ — Idem inglés, £	73
Plomo español sin plata.	9.18/9
Plata. En barras en Londres por onza.	30 7/16 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Ríotinto.	14.17/6
— Tharsis.	4.13/9

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Beneficio de los minerales de azogue en Almadén, por Ramón Alonso y Alonso. — La construcción naval en España. — La sulfatación natural de las piritas en Huelva, por J. G. H. = Variedades: La Bolsa y la industria. — Minas de oro de Filipinas. — Nuevo procedimiento metalúrgico. — Una máquina Compound Corliss, de 820 caballos, de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía. — Gran turbina. — Ferrocarriles. — Los Talleres de Zorroza. — Mina de carbón. — Baja de jornales en Inglaterra. = Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los tranvías eléctricos con acumuladores en París. — La electricidad en los domicilios. — El gas en Barcelona. — La pintura sin brocha. — Las nuevas tarjetas postales en Inglaterra. — Riego de las calles por carruajes eléctricos. Tranvía eléctrico en Alemania.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

BENEFICIO DE LOS MINERALES DE AZOGUE

DE ALMADÉN (1)

Marcha de la operación.

Descrito el horno, veamos cómo se pone en movimiento el mineral. Por medio de la tolva se llenan los canales de mineral, y cuando éste ha estado suficientemente expuesto á la acción calorífica y reductriz de los gases, cuyo momento se conoce por estar en este instante el mineral que pasa por la rejilla al rojo blanco, el muchacho que está colocado en la terminación del segundo plano retira una cantidad de mineral del borde inferior de este plano. La carga descende gradualmente, transmitiéndose el movimiento hasta la tolva, por donde entra una nueva cantidad igual á la que el muchacho retiró. El mineral permanece cuatro horas sometido á la acción del calor, y una hora más para recorrer desde el hogar hasta la terminación del segundo plano inclinado; en total, permanece cinco horas en el horno. La capacidad de cada canal es de 430 kilogramos. Ya calcinados los vaciscos, las escorias que resultan se arrojan por una tolva colocada por debajo de la terminación inferior del segundo plano á una galería, de donde se sacan, transportándolas en vagonetas. Estas escorias no contienen más que 0,01 á 0,03 por 100 de azogue. Los humos van á las cámaras por el bombo.

En estos hornos de canales se benefician: en el número 1, 6,5 toneladas en veinticuatro horas, y en el número 2, 7 toneladas. El combustible que se empleaba antes para estos hornos era el cribado de hulla de Peñarroya; en la actualidad se emplea cok metalúrgico de hornos Coppée, que da mejores resultados por la menor cantidad de hollines que produce. Estos hornos sirven también de depósito de bolas.

Los humos, después de recorrer los 130 metros de las

(1) Véase el número anterior.

primeras cámaras y todo el espacio ocupado por las segundas, llegan á la chimenea á un grado de calor todo lo más bajo posible, con relación á la temperatura del ambiente; por lo tanto, la condensación se verifica en las mejores condiciones, consiguiéndose que los humos dejen en los tabiques de las cámaras y en su fondo casi todo el azogue que al estado vesicular llevan en suspensión.

En cada horno trabajan un operario y dos muchachos.

Los gastos de calcinación por frasco vienen á resultar á 1,18 pesetas.

Con estos hornos se tiene la buena costumbre de llevar cuenta diaria de las existencias de mineral preparado, así como también de los ensayos que sobre este mineral y sobre las escorias que proceden de dichos hornos se hacen; los resultados se exponen al público en pizarras, y el día de nuestra visita los de los hornos de canales decían lo siguiente:

HORNO NÚM. 1. — Día 7 de Abril de 1894.

Mineral preparado.	Depósitos.	10,40 cajones.
	2.ª del Pozo.	1,60
Ensayos de los minerales y escorias del día 6.	Depósitos.	8,10 por 100.
	2.ª del Pozo.	20,00
	Escorias.	0,03

HORNO NÚM. 2. — Día 7 de Abril de 1894.

Mineral preparado.	Depósitos.	8,40 cajones.
	2.ª del Pozo.	1,60
Ensayos de los minerales y escorias del día 6.	Depósitos.	8,20 por 100.
	2.ª del Pozo.	22,10
	Escorias.	0,01

Almacén del azogue.

El almacén del azogue es un edificio en donde están situadas las oficinas, los depósitos, ó, mejor dicho, el cuarto del peso, ó peso del azogue, como se titula, y un depósito de utensilios y herramientas.

Cada par de hornos de aludeles y cada horno de canales tiene su cañería y un depósito especial en el almacén y para los de Idria también existía una cañería y un depósito por vaso. Estos diferentes depósitos son unas cajas de hierro fundido completamente independientes, y llevan los nombres de los pares respectivos para las pertenecientes á los hornos de aludeles, ó el número del horno si corresponden á los de canales. Todas estas cajas están colocadas en el departamento del almacén conocido con el nombre de *Depósito de cajas*. La sección horizontal de una caja es de 1m,00 por 0,677, ó de 0,667 metros cuadrados, y su capacidad es de 1/2 metro cúbico; un centímetro de altura representa 3 quintales castellanos, ó sea 92 kilogramos de azogue. Una caja contiene hasta 80 quintales de azogue, ó sea 3.680 kilogramos, y continuamente puede saberse en el almacén la marcha de cada uno de los hornos, porque los depósitos están provistos de tubos indicadores (colocados en los frentes de las cajas) en quintales castellanos.

El cuarto del peso, ó *peso del azogue*, está á su vez dividido en dos habitaciones; la más próxima al depósito de cajas está destinada al peso del azogue total que

se saca de una caja, para lo cual existe en esa habitación una balanza grande en forma de balsa; la otra habitación esta destinada al peso del azogue que se va introduciendo en los frascos y al envase del azogue. Todas las cajas del depósito comunican por medio de una llave con un conducto, el cual lleva el azogue á la balanza para pesarlo; después de pesado, va el azogue por un canalito á un depósito que hay debajo de la habitación donde se efectúa el peso, y del cual depósito es subido por medio de una bomba aspirante-impelente á un canal que lleva á la balanza pequeña, que pesa el azogue con toda precisión para los frascos. Éstos, que son de hierro fundido, pesan 6 kilos, y su contenido en azogue 34,507 kilos, ó sea 3 arrobas. El tapón se pone á rosca y por medio de una fuerte presión. En dos horas y media, 14 obreros envasan 300 frascos, haciendo uso para cerrarlos de una máquina. Todos los frascos se precintan; el precinto está señalado con los signos: 5 L 17. Ya no se hacen los frascos en el establecimiento; pero todavía existe la fábrica. Vimos envasar varios frascos y hacer una pesada; el encargado del peso, una vez hecha la pesada, sale al patio y vocea el resultado, con voz clara y fuerte, para que los oficiales oigan el resultado perfectamente y lo apunten en sus respectivos libros.

Á la entrada del departamento *Peso del azogue* existía este cuadro el día 7 de Abril:

Frascos presentados del 93 á 94.	32.255
Frascos por envasar.	594
Frascos envasados.	37.468

Laboratorio.

El laboratorio es un edificio en donde se hacen todos los ensayos de los minerales y de las escorias. Contiene una sala bastante grande para las operaciones y ensayos, un cuarto enfrente, donde están las balanzas de precisión, un despacho para el jefe del laboratorio, un patio, un cuarto de perforización y un departamento con dos hornillos de calcinación. Á la entrada de la sala de ensayos existía este cuadro:

Día 7 de Abril de 1894.

Escorias.	Número 1.	0,03 por 100.
	Número 2.	0,01 —

Los análisis pueden hacerse, según se ve, por tres procedimientos: el volumétrico, el electrolisis y el de Eschka, ó por amalgamación; este último es el más práctico y el seguido en Almadén, pues el electroítico, aunque ha dado y da excelentes resultados, es muy pesado, pues dura dieciocho horas un ensayo. El procedimiento Eschka consiste, según se sabe, en colocar en un crisol de porcelana $\frac{1}{2}$ gramo de la materia sometida al ensayo, previamente reducida á polvo fino, en unión de otro $\frac{1}{2}$ gramo de limaduras de hierro, mezclado bien con un agitador de vidrio, y colocar encima $\frac{1}{2}$ á 1 centímetro de limaduras de hierro. Esto es lo que indica Eschka; pero en Almadén, en vez del $\frac{1}{2}$ ó 1 centímetro que se une á la mezcla de mineral y de limaduras, se une al $\frac{1}{2}$ gramo de la materia de ensayo y al $\frac{1}{2}$ de limaduras de hierro 1 gramo de minio; esta modificación es debida á D. José Madariaga. Una vez todo en

el crisol, se tapa éste con una tapadera de oro cóncava, pesada de antemano; la concavidad de la cubierta está vuelta hacia arriba y llena de agua; se pone después el crisol á una llama de alcohol por espacio de diez minutos contados por un reloj de arena; al cabo de este tiempo se apaga la lámpara, se deja enfriar, se separa la tapadera, se vacía el agua y se lava la convexidad con alcohol y éter, y, por último, con agua; déjase secar después, y se pesa, por fin, con sumo cuidado, y el aumento del peso da la cantidad de azogue que existía en el $\frac{1}{2}$ gramo tomado para el ensayo; á fin de comprobar el resultado, se calienta la cubierta al rojo, bajo una chimenea de gran tiro, y se la pesa de nuevo. Esta comprobación casi nunca se hace en Almadén. La cubierta puede servir para muchas experiencias; para que se enfrie bien debe tener una concavidad grande, y las limaduras de hierro empleadas para la experiencia deben estar desembarazadas de materias grasas.

El error en un ensayo de esta clase no llega á ser mayor de 0,0001 gramos.

RAMÓN ALONSO Y ALONSO.

Mayo del 94

LA CONSTRUCCION NAVAL EN ESPAÑA

Todos los que nos ocupamos de las cuestiones de intereses materiales de nuestro país tenemos afán por que tome en él carta de naturaleza la industria de la construcción naval; pero si profundizamos un poco, nos encontraremos divididos en dos bandos. El uno que quiere una industria naval vigorosa y que sea fuente de riqueza nacional, y los otros, proponiéndose participar del negocio, les importa poco qué carácter tome la industria, con tal que haya para ellos ganancias fáciles é inmediatas. El primer grupo, en el cual tenemos á honra formar, nos decimos: Puesto que tenemos en España minerales tan buenos y tan baratos, como demuestra el hecho de exportarlos; puesto que tenemos ó debemos tener carbón á precios próximamente iguales á los de calidades semejantes en Inglaterra y Bélgica, lo cual tiene la demostración directa del precio á que pueden producir lingote para acero las fábricas de Asturias y Bilbao; puesto que tenemos una población obrera de fábrica mucho más sobria y moral que la extranjera y que sólo necesita buena dirección para dar el mismo rendimiento en trabajo, no vemos que ni en materiales ni en mano de obra estemos en desventaja para la construcción naval, y, por lo tanto, no creemos que el que haya de existir ó no, dependa de ninguna protección especial de las leyes. El otro grupo, que, como decimos, representa á los que han de funcionar en la construcción naval, quiere hacer depender ésta de que el Gobierno aumente las primas de construcción que hoy existen, de que aumente los derechos de abanderamiento y hasta de que se den primas de navegación, estilo enredoso francés puro y neto. Una cosa es en este punto que los Gobiernos contribuyan al progreso de la construcción naval pagando bien á Empresas rivales de correos marítimos,

exigiéndoles muchas condiciones de marcha, seguridad y hasta lujo de comodidad, y otra cosa son las primas de navegación, que no vienen á ser sino modos de sacarle á unas clases sociales lo que se les da á otras, produciendo en todas aspiraciones á que hay que ceder, armándose la barahunda, confusión y complicaciones que todo lo encarecen y todo lo dificultan. No somos nosotros tan irreflexivos, ni tan poco conocedores de la situación del país, que creamos que, mano á mano, como si dijéramos, la industria española de la construcción naval pueda, desde luego, competir con la inglesa, siendo ésta tan antigua y la nuestra de nueva creación. Sabemos que necesita iniciarse con algunas ventajas; pero á lo que nos oponemos es á que se exageren éstas por la seguridad que tenemos de que al hacerlo nacerá una industria sin vida robusta, y estancada, en vez de ser progresiva.

En el terreno práctico consideramos que es bastante ventaja fundamental la que tiene hoy la construcción naval que se haga en Bilbao por la prima de construcción establecida y por el cambio, más la ventaja que tendrá la Sociedad industrial *en aquel punto* de no tener que pagar la contribución al tanto por ciento de sus utilidades mientras dure el concierto económico que acaba de hacerse por largo plazo; pero, además, siempre en el terreno práctico de las cosas, la Sociedad que se forme en Bilbao para hacerse cargo de los astilleros del Nervión llevará otra ventaja que le dan las circunstancias, y toda aspiración á quitársela ó á mermársela se volverá en contra de los intereses nacionales. No sacando las cosas de su quicio, la nueva Sociedad, sobre las ventajas enumeradas, tendrá la de que vengan á sus manos los astilleros del Nervión por un coste muy inferior al que tendrían contruidos de nuevo. El dilema de los astilleros es muy claro: ó se van á cerrar, por el larguísimo número de años que durará el pleito entre el Estado y el Sr. Martínez Rivas, lo cual sería inferir un daño irreparable á la nación, peor que el peor resultado para ésta en el pleito, ó el Gobierno, armándose de razón y de justicia, después de hacer, sin pérdida de día, la liquidación con el Sr. Martínez Rivas, los saca á subasta en las condiciones en que se hacen las judiciales, hasta que, rebajando el tipo lo preciso, se encuentre el comprador. Dicho tipo, sin duda alguna, será muy por debajo del coste y del valor intrínseco de los astilleros; pero será una ventaja que habrá tenido la Sociedad, que se la habrán dado las circunstancias; pero no puede menos de resultar al mismo tiempo un bien grande al país.

En esa venta violenta á cualquier precio, como son las judiciales, no cabrá sino un perjudicado, que será el Sr. Martínez; pero, después de todo, lo único que éste perderá serán las ganancias que esperaba en un negocio que no ha sabido llevar. El Sr. Martínez debió sacar, como ganancia de su contrato, los *astilleros*, pues para ello tenía precio sobrado; después de todo, él no ha hecho sino empezar el negocio, y el Estado ha tenido que concluirlo por su incapacidad de seguirlo; por lo tanto, el beneficio, si lo hay, lo debe reportar el Estado.

El Sr. Martínez, lo que pierde, ó lo que debe perder, son las ganancias de un negocio que no ha hecho, desde el momento que los astilleros se han montado ó se han podido montar con los adelantos de fondos hechos por el Estado.

Que ahora, mediante todas las complicaciones á que ha dado lugar este negocio, el Erario resulte más ó menos cubierto, por el precio que se obtenga en venta de los astilleros, de las sumas que reclame de la Empresa, importa poco, y debe importar poco cuando, después de todo, si en esto hay quebranto, depende del error que hubo en renunciar á la responsabilidad individual del Sr. Martínez y de sir Charles Palmer, considerando mejor la hipoteca de la propiedad. Harto claro fué en su día que esto constituía un error; pero una vez hecho, es preciso aceptarle con todas sus consecuencias, y si la liquidación final, al venderse los astilleros, encarece el coste de los cruceros, mucho mejor será pasar por esto que no el comprometerse á dar primas de construcción y de navegación que pueden llegar á lo desconocido. Es tan claro lo que hay que hacer ahora para que la construcción naval en Bilbao tome vuelo é importancia, que sería verdadero capricho de hacer las cosas al revés el salirse del marco tan claramente trazado por las circunstancias. Es una verdad indudable que Bilbao tiene condiciones ahora especiales para implantar y hacer arraigar ese ramo de riqueza, y que todo le favorece sin nuevas leyes; pero á esto agregaremos también una opinión que parece aventurada, pero que tiene su fundamento muy sólido. Si en Bilbao prospera la construcción naval, bien se puede asegurar que en seguida la veremos establecida y prosperando en Barcelona por otro género de ventajas y elementos.

Por lo que hace á lo que pueda ser el porvenir de los astilleros particulares de la bahía de Cádiz, al cabo no tienen más que una solución: los del lado de la ciudad, que no han tenido razón de ser, irán á parar á poder de la Transatlántica, la cual podrá construir para sí en aquella bahía sin desventajas, si al fin sabe hacer lo que debe para abaratar la mano de obra que compense sus desventajas en materiales de construcción. De la pronta venta en subasta de los astilleros del Nervión depende que haya ó no construcción naval en España en los próximos veinticinco años para las necesidades de nuestras Empresas de navegación independientes de la Transatlántica.

LA SULFATACION NATURAL DE LAS PIRITAS EN HUELVA

Nosotros creemos tan ganada la causa de la sulfatación natural, por lo que se hace ya en Tharsis y por lo que pronto se hará en la mina *Caridad*, próxima á Aznalcollar, en la provincia de Sevilla, y en otras, que no tenemos intención de insistir demasiado en defenderla; pero como, por desgracia, en las minas de Riotinto se detiene en lo posible el entrar por el buen camino, no podemos hacer caso omiso del todo de lo que nos comu-

nica una persona de mucha respetabilidad y ciencia, que ha estado íntimamente ligada con esa gran Compañía. Entiéndase bien que presentamos lo que nos dicen llevando la atenuación de su gravedad hasta el último límite, porque no tenemos ni la menor idea de inculpar a nadie, sino de que se remedie el mal de los humos definitivamente y por completo; y si por esa supresión hay personas perjudicadas, tiempo es ya que se resignen a su suerte, pues, a lo que parece, buen partido han sacado del daño que han hecho en la provincia. No diremos sino lo más preciso de lo que nos afirman: entre otras cosas nos dicen referente a los humos:

«La muerte del Sr. Doetsch ha hecho públicas circunstancias ya conocidas, pero sin pruebas suficientes, que explican la cuestión de los humos. Las calcinaciones se defendían como necesarias para sostener el empleo de lo que se llama el procedimiento Doetsch, por el uso de cuya patente dicho señor y sus consocios cobraban anualmente un derecho de 1.500.000 pesetas al año.»

Lo más grave del caso parece ser que el procedimiento Doetsch sólo produce utilidad aparente, pero no verdadera, al punto de que no hubiera resistido a la investigación de personas peritas independientes, por más que todo se hallara organizado para que fuera imposible descubrir lo que hay en el fondo. No queremos en manera alguna recargar este cuadro con lo que contienen las tres carillas de detalles minuciosos que se nos dan, ni queremos sacar de toda esta triste historia otra consecuencia sino lo deplorable que es, cuando llegan casos como éste, el que personas de gran talento y responsabilidad social como el Sr. Cánovas del Castillo, personas de tanta reputación de honradez como el señor D. Gabriel Rodríguez, personas del saber científico del ingeniero de Minas Sr. D. Daniel Cortázar hayan hecho más caso de lo que los interesados les decían que de lo que decía la REVISTA MINERA, conocedora de la cuestión y absolutamente independiente y desinteresada en ella, como en todas las de esa magnitud de que se ocupa en defensa de los intereses del país. Nosotros creemos a pies juntillas que si tan dignas personas hubieran sospechado que al defender la causa de los humos defendían una mala causa en todos sus aspectos, porque técnicamente defendían la mentira contra la verdad, patrióticamente defendían lo contrario a la riqueza, bienestar y salubridad de una gran comarca nacional, y socialmente defendían el abuso contra los intereses de los accionistas de buena fe de la Compañía de Riotinto; nosotros, repetimos, creemos que, si hubieran sospechado que defendían todo esto, se hubieran abstenido de amparar las calcinaciones al aire libre, cual se abstuvo de hacerlo la REVISTA, por más que lo que le tenía cuenta era hacerlo. Ningún deseo tenemos, por pura cuestión de amor propio, de que se nos reconozca que estábamos en lo firme cuando denodadamente negábamos la necesidad de las calcinaciones al aire libre; pero la REVISTA MINERA, que tiene ahora mismo que reñir tantas batallas contra la inmoralidad y las torpezas, cuando están pendientes cuestiones del alcance de los auxilios a los ferrocarriles, de los ferroca-

riles secundarios, del empréstito malhadado, la cuestión monetaria, la de los disparates arancelarios y de tratados contra la industria patria, no puede dejar pasar la ocasión de decir que en todas las cuestiones en que la REVISTA ataca con resolución lo que está en peligro de que se haga, es porque siempre sabe algo que calla, por necesidad, del carácter del procedimiento Doetsch en Riotinto, en que se trata de favorecer a alguien contra el país ó contra lo justo, lo leal y lo legal, lo cual tarda más ó menos en descubrirse, ó que quizás no se descubre nunca, pero que, sin embargo, a tales intereses bastardos se deben los triunfos de las malas causas sobre las buenas, como el que alcanzaron en su día los hoy deslucidos defensores de la necesidad de las calcinaciones al aire libre en la provincia de Huelva, que está ya demostrado hasta la saciedad que se pueden sustituir con ventaja por la sulfatación natural.

J. G. H.

VARIIDADES

La Bolsa y la industria. — La abundancia de dinero actual en el mundo y la liquidación publicada del Presupuesto del 93 al 94 atraen el capital extranjero a la deuda pública española, y ya en este camino, ó el interior se pone a 100 y se recoge la deuda amortizable y se hace perpetua, ó se va al extranjero hasta el último título interior y exterior. Por de pronto, magnífico: la deuda sube y los cambios bajan; para después son las dificultades. Cuando la deuda nacional, aunque sea la exterior, está en manos de españoles que disfrutan de la renta en España, lo que el Gobierno pierde en situar los fondos lo ganan los rentistas y no se afectan los cambios; pero cuando las deudas están en manos de extranjeros que se quedan en su país con los intereses y las amortizaciones, ya sea interior ó exterior, los cambios se afectan por ello, pues lo mismo da para esto que sea el Gobierno el que sitúe los fondos para pagar los intereses y el capital amortizado, que el que lo hagan los banqueros que cobren aquí los cupones por cuenta de los tenedores de otros países y remitan los fondos. Por manera que si el movimiento actual es, como parece, uno de restablecimiento de crédito de España en el extranjero, aunque sea muy lentamente, vamos a uno de los dos términos naturales: ó a poner los 4 por 100 al par para que los extranjeros desistan de comprar, ó a que se declare una abundancia de capital disponible en España que haya de buscar empleo. Si nos halláramos bien preparados para el progreso agrícola representado por canales de riego y cultivo intensivo, lo cual buena falta nos hace, podríamos hasta llamar un bien a la época de abundancia, aun a costa de quedar siendo grandes deudores en el extranjero; pero nuestro país no está bastante adelantado aún para entrar de lleno en el cultivo intensivo; poco preparado está también para la industria general; pero, por el pronto, algo mejor que para el cultivo intensivo. Por esto, si viene, como parece, una época de abundancia, y si el Gobierno no hace la locura de que volvamos a caer en el déficit, se presenta una época en que se crearán algunas industrias que faltan en el país; pero, sobre todo, vamos a entrar de lleno en la construcción de los ferrocarriles secundarios con capital é influencia española, si el Gobierno no se empeña en hacer pasar la ley disparatada que propone para la red secundaria, que sea una iniquidad para el país, porque pondrá las líneas en manos de los monopolizadores que encarezcan su coste prime-

ro, y por ello su explotación después. De todos modos, ó el movimiento actual se corta bruscamente por algún acontecimiento imprevisto, ó el estado de la Bolsa, persistiendo, nos lleva a un impulso a las industrias y en especial a la ferrocarrilera, y sólo hay un peligro que señalar para que esto no se vuelva sal y agua, y es el que el capital español se ligue en forma alguna con las grandes Compañías existentes antes de que éstas se declaren arruinadas y se reconstituyan con formalidad en sus mentirosos balances de hoy.

**

Minas de oro de Filipinas. — Después de lo consignado acerca de este interesante asunto en nuestro número del 24 de Agosto, han llegado al Sindicato de Londres nuevas y aun más lisonjeras noticias del porvenir de las minas de Mambulao. Continúan desarrollándose las labores, habiendo encontrado una bolsada cuya riqueza es de 616 onzas de oro por tonelada, que, utilizando los sulfatos además de los cuarzos, elevarán, con seguridad, el rendimiento a 1.000 onzas por tonelada. Cuidaremos de tener al corriente a nuestros lectores de los progresos de una explotación minera llamada a ser una de las más importantes de nuestro país y hasta del globo, si continúan como al presente.

**

Nuevo procedimiento metalúrgico. — El antiguo director técnico de la casa M. Foorster, en Berlín, D. Eduardo Dietz, que en la actualidad es ingeniero-consejero de la importante casa W. H. Müller y Compañía, en Rotterdam, muy conocido también en círculos mineros, industriales y altos hornos por sus continuos viajes en el país y extranjero, ha hecho registrar un invento en la Sección de patentes del Imperio y otros países, que por su importancia ha de proporcionar gran movimiento y beneficios a la industria minera.

He aquí el asunto: la producción de escorias conteniendo fosfato, potasa ó magnesia por la vía del fuego, sería de gran utilidad, según las circunstancias, para la fosforita, explotación de minas de hierro, fabricación de acero, según el procedimiento básico, y particularmente para la agricultura.

El inventor propone entremezclar especialmente fosfatos calcáreos, calcinados en un convertidor básico, y de este modo reemplazar la fusión de cal puramente básica usada hasta hoy, y así aprovechar la alta temperatura que se produce por la quema ó por la oxidación del silicium, y en particular del manganeso, carbón y fósforo.

Según manifestación de personas competentes en el invento indicado, no produciría ningún perjuicio a la fabricación del acero; muy al contrario, disminuiría considerablemente su coste.

La explotación de las minas de fosforitas podría aprovechar sus fosfatos ricos y pobres en hierro, tierras arcillosas y cal, que hasta hoy no han podido encontrar aprovechamiento en la industria del guano.

Estos fosfatos podrían también aprovechar a los altos hornos, como mezcla rica en fósforo, y de este modo venir en más uso aquellos minerales de hierro que contienen demasiado fósforo para la fabricación del lingote Bessemer y demasiado poco para el lingote Thomas.

La mayor ventaja la tendría al fin la agricultura, puesto que fácilmente se llegaría por la aplicación de patentes del procedimiento a la producción en gran escala de guanos conteniendo fosfato, potasa y magnesia. (*Gaceta Minera y Comercial.*)

**

Una máquina Compound Corliss, de 320 caballos, de los Sres. Ruston, Proctor y Compañía. — De ningún fabricante extranjero hay en España tantos motores de vapor como de la casa Ruston, Proctor y Compañía, y bien se explica esto, no sólo por la antigüedad de la casa, sino por los grandes elementos y perfecto orden con que trabaja.

Efectivamente: una gran fábrica que ocupa 6 hectáreas de terreno y 2.000 operarios, con todos los adelantos modernos para trabajar con perfección y economía; unos talleres de construcción que tienen 600 caballos de fuerza motriz, y que construyen al cabo del año 1.000 máquinas de vapor, 850 calderas y 650 trilladoras, todo esto aparte de las bombas, molinos, excavadoras y demás, son elementos que no se reúnen fácilmente sin motivos muy fundados en el buen trabajo, baratura y formalidad reconocida de mucho tiempo atrás.

Nuestro propósito hoy, sin embargo, es dar a conocer los resultados de unas pruebas hechas en una fábrica de hilados para la entrega de una excelente máquina Corliss Compound, construida por la casa, y cuyas circunstancias son las siguientes:

El tamaño del cilindro de alta presión es de 20 pulgadas, con una carrera de 42 pulgadas; el de presión baja es de 35 pulgadas, con 4,2 pulgadas de carrera.

La duración de la prueba fué desde las diez y cuarenta y cinco de la mañana hasta las dos y treinta de la tarde, ó sean tres horas y tres cuartos (doscientos veinticinco minutos).

El carbón consumido durante las pruebas al peso fué 2.200 libras.

El agua evaporada, 17.450 libras.

La fuerza de caballos de la máquina, indicada por los diagramas tomados cada media hora, 320 caballos de fuerza.

El total de combustible quemado fué 4.680 libras.

El trabajo hecho durante las pruebas consistió en hacer funcionar 100 apratos de limpiar algodón *Platts* con prensa *Scarto*, bombas, etc., etc.

Se limpiaron 9.400 libras de algodón durante cada hora de las pruebas.

Las revoluciones de la máquina en el indicador dieron un promedio exactamente de 61,72 por minuto.

Las condiciones generales eran el orden de trabajo absolutamente normal, estando todo exactamente como siempre. (No habiéndose limpiado la caldera desde hacía tres semanas, los resultados no fueron tan sobresalientes como hubieran podido ser).

Condiciones de las pruebas. — El combustible que debía usarse se pesó, y todo lo demás se quitó del local de las calderas. Se principió el trabajo a las diez y cuarenta y cinco de la mañana con una presión de 100 libras en las calderas, y el nivel del agua fué escurpulosamente medido en ambos manómetros.

Los fuegos estaban en estado normal, y el combustible pesado se empezó a usar en seguida que el vapor bajó a menos de 100. Al acabarse el combustible pesado, se concluyó la prueba, cuando la presión bajó a menos de 100. Los fuegos quedaron en el mismo estado que al principiar la prueba, y el trabajo de la fábrica siguió sin interrupción durante lo demás del día, como antes de ella.

El agua de alimentación fué medida y pesada en un depósito que se colocó en la máquina de pesar, junto a la condensadora. Se dispuso que el agua sacada del depósito pesara cada vez exactamente lo mismo. Se llenó el depósito dieci-

séis veces durante el ensayo. La temperatura del agua de alimentación era de 36° C.

No hubo posibilidad de medir la cantidad de vapor condensado en las camisas de vapor, pues por un aparato privilegiado de los fabricantes, este vapor volvía á la caldera por el tubo de alimentación.

La máquina marchó bien y completamente silenciosa durante todas las pruebas, y no se notó variación alguna en la velocidad.

Conclusión.—Los fabricantes de estas máquinas, habiendo garantizado que la máquina no necesitara más de 18 libras de vapor por caballo y hora, han quedado muy satisfechos, pues el consumo efectivo resulta ser de sólo unas 14,57 libras.

Con una caldera que evaporase más agua por libra de carbón, se hubiera reducido aún más el consumo de combustible.

Según comprenderán nuestros lectores por los detalles anteriores de las pruebas hechas con la máquina Corliss, ésta tiene un magnífico porvenir, y no dudamos que estos datos sean de inmensa utilidad para muchos de nuestros lectores, ayudándoles á determinar el tipo de máquina que deben escoger, al redactar una especificación de las máquinas necesarias para una fábrica extensa y de trabajo constante y en talleres en que la economía sea de una importancia tan suprema como el rendimiento de la maquinaria.

**

Gran turbina. — En la fundición de los Sres. Averly y Compañía, de Bilbao, se ha construido una turbina de 200 caballos para la Sociedad de alambres del Cadagua. Esta casa en Bilbao y la casa de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía en Gerona son las dos más dedicadas á la especialidad de turbinas hidráulicas en nuestro país. La fuerza derivada de los saltos de agua, que ha pasado por una época de hallarse en gran descrédito como medio económico industrial, está llamada á adquirir nueva y mayor importancia. Para que así sea, hasta vislumbramos una grandísima importancia á aquellos saltos de agua que no sean de cantidad permanente, sino que varíe en extremo de unos años á otros y de una época á otra dentro del mismo año.

**

Ferrocarriles. — Siempre hemos creído que el impulso dado por el capital vascongado á los ferrocarriles de un metro, bien y económicamente construidos, traspondría los límites de aquellas provincias, llegando al centro de España la red establecida en esas favorables condiciones para el capital y para el tráfico. Mucho se ha hecho, y hasta aquí con gran éxito. Háblase ahora ya como de un hecho próximo el que se emprenda el establecimiento de un ferrocarril de Victoria á Bilbao, y al mismo tiempo ya se inicia también el pensamiento de prolongarlo por Logroño hasta Soria. Nosotros somos muy entusiastas de este género de construcciones, que son las que resolverán la más importante cuestión financiera de España; pero siempre tememos á las malas consecuencias de las precipitaciones en construir ferrocarriles, y en el caso práctico de los capitales vascongados empleados en ellos desearíamos ver que afirmaban los negocios del ferrocarril de La Robla á Valmaseda y de Elgóibar á San Sebastián, como negocios productivos al capital, antes de emprender otros nuevos. No dudamos que los citados lleguen á serlo; pero en estas cuestiones, el hecho demostrado prácticamente es lo que importa. Consigase una cotización indudable con prima de las acciones de La Robla y San Sebastián, y ningún temor habría de provocar crisis;

pero mientras esas acciones no tengan colocación segura por cima de la par, tan segura como las de la línea de Durango ó la de Portugaleta, precisa decirlo, no es prudente que los capitales vascos contraigan por ahora nuevos compromisos de construcción creando valores que, por improductivos, de momento no tengan facilísima y segura circulación sobre la par.

Bilbao se ha librado hasta ahora de las crisis terribles que causan los excesos de construir ferrocarriles, y sería lástima que al fin cayera en esas ruinosas crisis á que se ha llegado por igual causa en casi todos los países. Calma y esperar, dando tiempo al tiempo, creemos que es lo prudente hoy. La impaciencia es mala consejera en esta cuestión. Hay demasiados antecedentes para no escarmentar en cabeza ajena.

**

Los Talleres de Zorroza. — Hemos recibido la Memoria presentada por el Consejo de Administración á la Junta general de accionistas celebrada en 18 de Agosto.

Por la lectura de la Memoria se ve que durante el pasado ejercicio se han adquirido máquinas y utensilios para poder realizar los trabajos que fueron encargados. El valor del material adquirido ascendió á 20.478,90 pesetas.

La producción de los Talleres de Zorroza fué de 1.316 toneladas de objetos manufacturados, de un valor de 700.000 pesetas.

Los beneficios obtenidos en el pasado año ascienden á pesetas 56.929,49, ó sea un 3,13 por 100 del capital, que unidas á pesetas 15.718, remanente del ejercicio anterior, dan un saldo total de beneficios de 72.647,19 pesetas, aun teniendo en cuenta que la apertura de los mercados de América ha hecho gastar á la Sociedad en estudios y viajes 9.286,55 pesetas.

En los dos primeros meses del actual ejercicio, la Sociedad tenía contratadas obras por valor de 200.000 pesetas y otras muchas pendientes de contratación.

Por último, la Junta propuso, y fué aceptado para atender convenientemente al desarrollo de los negocios, adjudicar en pública subasta 400 de las 600 acciones que posee en cartera.

Como se ve, la marcha de los negocios en la Sociedad Talleres de Zorroza no puede ser más próspera, y de ello nos felicitamos.

**

Mina de carbón. — Parece que se sigue en la creencia de encontrar carbón en la provincia de Cádiz, pues vemos que D. Bartolomé Morera Barragán, vecino de La Línea, ha registrado una mina como de carbón en el término de San Roque, después de la registrada en Los Barrios, de que dimos cuenta. Á propósito de esos registros, creímos conveniente consultar al sabio geólogo que tan estudiada tiene la provincia de Cádiz sobre la más ó menos probabilidad de encontrar carbón allí, y nos hemos encontrado con la agradable sorpresa de que nos diga lo siguiente: «No tengo idea de que pueda haber terreno carbonífero por esa comarca; pero en el terreno numilítico que constituyen todas esas montañas es muy posible que puedan existir depósitos de combustibles, á semejanza de lo que pasa en Utrillas en el cretáceo y en Calaf en terreno idéntico. Ahora, si son hullas ó lignitos, eso ya se verá, aunque las dislocaciones de esa parte de la provincia de Cádiz son lo suficientemente enérgicas para haber convertido en hullas cualquier depósito vegetal.»

Este informe valioso, como todos los que proceden de tan autorizado origen, debe dar mucho ánimo á los que hayan visto algunas indicaciones de la existencia de carbones explotables. Lástima grande es que este sabio geólogo tenga

tanta repugnancia á darle tiempo ni trabajo á lo utilitario que se sale del terreno científico puro.

**

Baja de jornales en Inglaterra. — Nosotros tenemos la firme creencia de que el desequilibrio industrial en que se encuentra el mundo desde hace pocos años depende principalmente del aumento que ha tenido la mano de obra, al propio tiempo que la reducción que ha sufrido el precio de los productos. De ser tal el verdadero origen, sólo tiene un remedio, y es la baja de los jornales ó la subida del valor de los productos; la experiencia nos ha enseñado ya que no ha de venir por ahora el remedio por la subida de los precios: luego el equilibrio perdido sólo se restablecerá cuando los jornales pasen por la baja, siquiera temporal, sin que esto implique que después de alcanzado el equilibrio vuelvan los jornales á subir hasta un punto superior al que hoy tienen. Las combinaciones de los obreros, de todas formas, han contribuido á sostener el precio del trabajo por encima del justificado, alarmando al capital y no dejando funcionar libremente las leyes económicas; pero como aquéllas combinaciones no podían destruir la verdad inmutable, parece que va llegando el día de la aparición de ésta y que rija la marcha normal de las cosas. Por de pronto, en corroboración de nuestras opiniones, vemos que los mineros escoceses de Newbaste, Dickson y otros distritos de Midlothian, han aceptado volver al trabajo con una reducción de 20 por 100 en los jornales. En Somerset, también los patronos han exigido una baja de 10 por 100, aceptada por los trabajadores de algunas minas, por más que en otras se sigue resistiendo, y probablemente terminará el asunto pasando antes por una huelga. Se ve, pues, iniciado de varios modos el movimiento que pondrá fin al estado violento cuya consecuencia no podía ser otra que la de la baja de la producción en cantidad, tras la cual se había de imponer la del precio del trabajo. Mejor hubiera sido hacer menos sensible la diferencia de un estado á otro, que es lo que sucede cuando no se apela á combinaciones forzadas para influir en los precios. La gran baja del cobre, que lo hizo llegar á £ 38, procede tal vez del propósito de forzar el alza por la Sociedad de metales. Del mismo modo, los obreros de las minas de Inglaterra pueden todavía tener que pagar muy caras sus combinaciones para forzar ó sostener la subida de sus jornales, porque ahora puede ser preciso exagerar la baja antes de que se restablezca el funcionamiento normal de la oferta y la demanda. Ya los mineros escoceses están dispuestos á volver al trabajo aceptando la mitad de la baja pedida por los patronos; pero éstos exigen la baja completa como necesaria.

BIBLIOGRAFIA

ARTE DE LA EXPLOTACIÓN DEL AGUA EN POZOS, FUENTES Y ALUMBRAMIENTOS, CONVIRTIENDO EN SUBTERRÁNEAS LAS TORRENCIALES, por D. Antonio Montenegro, ingeniero industrial. Precio: 4 pesetas en Madrid, 4,50 en provincias y 5 certificada. Librería Hijos de Cuesta, Carretas, 9, Madrid.

El librito de que nos vamos á ocupar es uno de los que demuestran que la utilidad de las obras no guarda relación alguna con sus dimensiones. En un pequeño tomo de 274 páginas, con tipo del 10, el Sr. Montenegro ha logrado hacer un libro de utilidad práctica y de interés tan general, que casi puede decirse que no cabe uno de carácter utilitario que deba tener mayor número de lectores. El arte de explotar las aguas y hacerlo con el punto de partida de los embalses parciales con que el Sr. Montenegro lo trata, interesa á todos los terratenientes, á todos los agricultores, á todos los vecinos de las ciudades, á todos los que habitan en el campo, á

los pobres y á los ricos; todos están más ó menos expuestos á sufrir los perjuicios de las sequías ó de las inundaciones, y á evitar ambas de un modo radical ha dedicado el Sr. Montenegro sus desvelos, su actividad, su constancia y su talento, y en su libro demuestra los recursos que le son conocidos y tiene dominados para librarse de tales calamidades. Nosotros somos los admiradores más sinceros de los especialistas, pues creemos infinitamente más útiles y esperamos muchos más resultados prácticos de los hombres que lo saben todo sobre algo, que de los que saben algo sobre todo, y que el Sr. Montenegro es un especialista en explotar las aguas, en defenderse de ellas y en dar con ellas, hace muchos años que lo sabemos. El Sr. Montenegro, inventor también de unas bombas para grandes profundidades, puede llamarse el Neptuno español, y todo el que tenga que resolver un problema cualquiera de aguas, grande ó pequeño, por sobras ó por faltas, parece que lo primero que tiene que hacer es aconsejarse con el Sr. Montenegro, presentándole su caso. En otro país más aficionado á las grandes empresas industriales, el autor del libro de que damos cuenta, por ser tan especialista, sería jefe de una potente Sociedad que dispusiera de un gran material y numeroso personal auxiliar para abrir pozos, para sondear, para hacer embalses y para establecer aparatos de extracción y distribución de todas especies por todo el país. Aquí el Sr. Montenegro, á fuerza de años y de constancia, va adquiriendo un merecido crédito y una buena clientela, pero viéndose obligado en muchos casos, en vez de ejercer sólo funciones de consejero y autor de proyectos, á gastar su tiempo y su energía en la ejecución de detalles que son funciones muy secundarias para su saber y experiencia. El libro, dedicado ante todo á profundizar su fecunda invención de los embalses parciales, está escrito con suma claridad y gracejo, apelando á veces á ejemplos y comparaciones vulgares que resultan argumentos contundentes. Por decir algo sobre lo que más nos ha llamado la atención en un libro en que hay tanto que lo merece, citaremos la crítica que hace de lo rutinario que es emplear los brazos en lugar de las piernas cuando se trata de sacar agua por la fuerza muscular del hombre; es interesante y nuevo, al menos para nosotros, la gran economía que asegura hay en construir las albercas circulares en vez de las rectangulares. Como deficiencia del libro, y sólo por ponerle un reparo que le puede ser útil al autor para otra edición, haremos notar que no hace alusión alguna á los pozos instantáneos de Norton, que no los creemos tan despreciables en España, y menos combinados con su sistema ingeniosísimo y fundamental de los embalses parciales. La utilidad de sus malecones de retención, demostrada ya en muchos casos prácticos, es de una transcendencia superior á toda ponderación, y sobre ser original y además de aplicación especial y peculiar á España, hace que debiera obtener una atención y una boga en sus aplicaciones de que está muy lejos, por indiferencia, apatía ó ignorancia. Con muchos embalses habrá muchos pozos instantáneos en las pequeñas propiedades. Si aquí no se hubiera abusado tanto de la protección oficial á muchas obras que no la han merecido ni remotamente, nos atreveríamos á decir que el Estado debiera adquirir la propiedad de ésta para venderla y difundirla por miles en todo el país, aun á costa de perder en las grandes ediciones. No hay maestro de escuela primaria á quien no debiera encargársele el estudio y la enseñanza del contenido del librito del Sr. Montenegro, por lo cual, una edición de 20.000 ejemplares no nos parecería excesiva, teniendo en cuenta su utilidad.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Algún tanto inexplicables resultan los precios del último telegrama recibido con los que hacía esperar el estado del mercado en nuestro número anterior. Especialmente en el *cobre*, parecía la subida asegurada, y, sin embargo, hay una diferencia de más de una libra en contra del precio; verdad es que la estadística de la segunda quincena de Agosto publicada por los Sres. Henry Merton y Compañía arroja una subida en las existencias hasta 52.407 toneladas, con la cual de seguro no se contaba.

Como en el precio del *cobre*, por su mucho valor comparativo, el exceso de existencia, por poco que éste sea sobre lo calculado, influye mucho en los precios, no es extraño que la cifra publicada haya determinado tan pronta baja. No hay que olvidar, sin embargo, que el otro término del problema es la razón en que se está consumiendo el *cobre*, y sin ir más lejos que en 1891, cuando en 31 de Agosto de aquel año había una existencia de 59.629 toneladas, el precio era de £ 52.10/, tan lejos del actual.

Tenemos también en esta fecha el telegrama más reciente sobre la *plata* con baja inesperada, sin que conozcamos razones que la expliquen, si no es el temor de los especuladores que habían hecho compras considerables, contando con una subida mayor y, sobre todo, más rápida de la que produjo la creencia de empréstitos de las naciones asiáticas beligerantes.

El *plomo*, como se notará, sostiene el precio de nuestro número precedente; pero, como los cambios sobre el extranjero han hecho sensible diferencia, resulta la cotización actual bastante contraria á los productores españoles, comparada á la de principio del presente mes.

Los Sres. Rüffer nos acusan la venta de 420 toneladas de *plomo griego* de 83 onzas de *plata* á £ 10.2/6, y la de una partida insignificante con 470 onzas por tonelada á £ 11.2/8.

La subida más sostenida hasta ahora de todas las que tuvieron lugar, fundadas en la tarifa reformada de los Estados Unidos, ha sido la de la *hoja de lata*, la cual llega y se mantiene á 1 chelin por caja próximamente. Muchas fábricas paradas se preparan para funcionar de nuevo, por lo cual puede ser difícil el que suba más, y ya se darían por contentos los fabricantes con sostener los precios del día.

La huelga de los mineros de Escocia parece que va caminando á una solución: 25.417 votos contra 20.912 acordaron volver al trabajo con la baja de 6 peniques, en vez de los 12 que exigían los patronos. Estos no han aceptado hasta este momento esas condiciones, ni parece probable que lo hagan, por más que órganos autorizados de la prensa aconsejan esa transacción. Á nosotros nos parece que por el momento harán bien los patronos en no transigir; pues tan pronto lo hagan, tomarán gran vuelo las explotaciones, y los precios cederán, entrándose otra vez en una situación imposible.

En ningún caso creemos que el giro que tomen las explotaciones carboníferas en Escocia é Inglaterra, afecten éstas á España, donde el agrandar el mercado para los carbones españoles depende, sobre todo, de que se transporte barato por agua y de que las grúas, aun no establecidas en Avilés, faciliten las operaciones. Contándose con carbón de gas, de calidad tan excelente como el que suministra la mina *María Luisa* y otras de Asturias, no se podrá decir que el mercado de carbón español se ha regularizado hasta que las fábricas de gas de Valencia y Barcelona consuman exclusivamente el carbón español. La de Madrid ya tiene que confesar que le tiene cuenta el hacerlo.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	18,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	7	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/10	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceros. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/7 chelines
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/7
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.17/6
Menas para fundir, unidad.	8/
Estañó del Estrecho, £ 72.5/ — Idem inglés, £	74
Plomo español sin plata.	9.18/9
Plata. En barras en Londres por onza.	29 ¹³ / ₁₆ pes.
Antimonio. £	32
Acciones. Ríotinto.	14.13/
Tharsis.	4.12/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Necrologías: D. Emilio Moreno y Guerrero.—D. Francisco Martínez Villa. — Sección científico-industrial: Dos industrias nuevas que fundar en España. — La plata. — Posibilidad de construir los ferrocarriles económicos, por E. Page. — La Bolsa. — Variedades: Explotación de oro en Filipinas. — Los ferrocarriles secundarios. — Los cables transatlánticos. — El oro en Méjico. — Aleación de aluminio. — Los canales de Panamá y de Nicaragua. — El *spiegeleisen* americano. — El porvenir de los motores de petróleo. — Aluminio. — Nuevas fabricas. — Movimiento de personal. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La ley municipal, por J. G. H. — Instalaciones eléctricas nuevas. — Incendio. — El tranvía de circunvalación de Sevilla. — Fábrica de plumas de acero. — Enseñanza de artes y oficios. — Nuevo pavimento. — Gas en Chiclana.

NECROLOGIAS

† D. EMILIO MORENO Y GUERRERO

† D. FRANCISCO MARTINEZ VILLA

Durante el mes de Agosto ha perdido el distrito minero de Jaén á sus dos jefes, los Sres. Moreno y Martínez Villa, que fallecieron respectivamente en los días 19 y 26 de dicho mes.

Ingresó el Sr. Moreno en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en 6 de Octubre de 1863, pasando á verificar las prácticas de reglamento en las minas de Ríotinto, y en 1864 fué destinado al distrito de Guadalajara, donde demostró gran celo y acierto con motivo de la catástrofe de la mina *Perla*, de Hien-delaencina, por lo cual se le dieron en 24 de Marzo de 1865 las gracias de real orden. En 1866 ascendió á ingeniero primero y pasó al distrito de Sevilla, hasta que á los dos años pasó como agregado á la Secretaría del Ministerio de Fomento. En 1872 entró al servicio de la Comisión del Mapa Geológico, pasando desde 1876 á 1887 á los distritos mineros de Badajoz, Sevilla, Toledo, Madrid, Huelva y Jaén, cuya jefatura desempeñaba desde 1890, y en cuyo cargo le ha sorprendido la muerte, cuando todavía estaba en condiciones de poder prestar buenos servicios al Estado.

El segundo jefe de Jaén, señor Martínez Villa, había ingresado en el Cuerpo de Minas en 1869, y fué destinado de prácticas á Linares, de cuyo distrito puede decirse que sólo salió breves temporadas para desempeñar las jefaturas de Valladolid, Teruel, Cádiz y Córdoba, hasta que en 1887 fué nombrado segundo jefe de Jaén, cuando ya tenía la categoría de jefe de segunda clase.

Pueron ambos ingenieros del número de los que dedican toda su actividad al modesto y utilísimo servicio de los distritos, que proporciona no pocas penalidades y ofrece escasas ocasiones de aplicar los conocimientos científicos del personal facultativo; por la anómala é incompleta organización que se ha dado á aquel importante servicio de la Administración pública.

Enviamos á las distinguidas familias de ambos ingenieros nuestro sincero pésame por la pérdida que han experimentado.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

DOS INDUSTRIAS NUEVAS QUE FUNDAR

EN ESPAÑA

Entre las muchas industrias nuevas que hay necesidad de crear en España, si se desea que progrese en población y bienestar, se encuentran dos que parecen pequeñas, siendo, por el contrario, llamadas á proporciones colosales. Ambas son industrias metalúrgicas; pero no son, por cierto, de las que pueden dar impulso notable á la producción de metales, porque la importancia de estas industrias no depende de la cantidad de ellos que emplean, sino del valor que les da la mano de obra.

No son industrias que exigen se arriesguen grandes capitales en la instalación de las fábricas; muy poca fuerza motriz, muy pequeñas máquinas-herramientas y pocas en número es cuanto necesitan; pero, en cambio, las últimas han de ser muy perfectas y manejadas con gran habilidad, inteligencia y precisión, porque de la perfección de los productos dependerá el que la industria nacional domine en absoluto los mercados de España.

Los que emprendan estas construcciones tienen que hacer superiores productos si quieren tener la venta asegurada, porque lo barato, sólo por serlo, no encontrará aceptación; la desventaja al compararlo con lo que se importara resultaría pronto tan manifiesta, que ninguna esperanza habría de llegar al negocio grande y lucrativo que se presenta para más adelante, sino haciendo artículos de primera que se puedan vender al precio mismo de sus semejantes en el extranjero. Tiempo es ya que digamos las industrias á que aludimos: éstas son la de las bicicletas y la de las máquinas de escribir.

Hablemos, ante todo, de las primeras. La perfección á que se ha llevado ese aparato le ha hecho perder todo carácter esencialmente recreativo, y sin que seamos nosotros de los que creen que el uso de los velocípedos sea beneficioso ó perjudicial á la salud, en tanto se haga un uso moderado de ellos, somos, en cambio, de los que tienen tal certeza del carácter utilitario que ha adquirido la bicicleta, que tenemos la firme creencia de que vamos en camino de que el número de éstas en cada país se pueda contar como el de los relojes de bolsillo, por el número de varones que lo habiten. Como

España tiene 9 millones de habitantes del sexo masculino, por extraño que parezca llegará un día en que existirán en ella 6 millones de bicicletas, sin que se necesite para llegar á ello el plazo de cien años que han tardado los relojes de bolsillo en pasar de ser objeto de todos deseado á ser objeto por todos poseído; la generalización al grado máximo de la bicicleta marchará infinitamente más aprisa una vez que éntre en el buen camino. Si fuéramos á medir la importancia de la industria de la bicicleta en España por el precio actual del aparato, diríamos que es una industria llamada á producir un valor de 4.000 millones de pesetas antes de satisfacer toda la demanda anterior al período en que sólo se construyan las de renovación. Este cálculo de valor sería asaz optimista. Creemos, si, en la construcción de 6 ó 8 millones de bicicletas para España antes de un siglo; pero no creemos esto posible en el precio actual de 500 á 600 pesetas cada una. Antes nos inclinamos al precio medio de las vendidas por fábricas entre 150 y 200 pesetas, y al precio medio de 50 pesetas por las usadas, que serán de las que dependerá el que lleguen las bicicletas á igualarse en número con los habitantes varones.

Tenemos, pues, en todo caso para en adelante una industria llamada á crear un valor de 2.000 millones de pesetas en x número de años, pero con certeza en menos de un siglo; y si á esa industria de construcción se agrega la inmensa de reparación y reposición de partes, se ve que no sin razón la consideramos industria de primera magnitud. La desviación única del curso de hoy que está indicada en esa industria, que es á que se pase de la bicicleta de pedales á la bicicleta ó triciclo mecánicos, lejos de rebajar la importancia de la industria, la acrecienta, por cuanto una parte, al menos, de los aparatos que se construyan, serán de mucho más valor por agregarse al del aparato el precio del motor y sus complementos.

El momento actual en que la bicicleta se va á admitir en servicios del Estado tan importantes como el Ejército, los correos, telégrafos y otros muchos públicos y particulares, es el oportuno para encarecer la conveniencia de hacer de la construcción de bicicletas una industria nacional grande. Que existen ya fabricantes pequeños y muchos más, dispuestos á emprender la construcción, lo sabemos; pero lo que nosotros queremos hoy precisar bien es que para llegar al reloj de bolsillo de 5 pesetas en fábrica, para que pueda llegar á la multitud, se ha necesitado crear la fábrica y la organización para vender 1.000 relojes diarios. Si la bicicleta perfecta del día ha de llegar á los precios en que se ponga al alcance de todos, no hay que creer que se consiga por la multiplicidad de industriales pequeños, que, vendiendo un escaso número, necesiten para vivir ganar 100 pesetas ó más en cada una que vendan. La bicicleta no vendrá á su precio mínimo sino construida por una Compañía que, cuando gane 10 pesetas libres en cada aparato, realice un brillante negocio para el capital empleado, porque venda 1.000 al día y gane 3.000.000 de pesetas al año. ¿Se puede realizar esto? Seguramente,

pero no de repente; es preciso que sea gradualmente y concertadamente. Las grandes fábricas futuras de bicicletas, de las cuales podrán existir varias, necesitan mucho más capital flotante que fijo, y mucha más organización económica que grandes talentos técnicos: en esto la materia está ya apurada. Una fábrica que invierta 2.000.000 de pesetas en talleres y máquinas, si cuenta con 10 ó 12 millones de capital flotante, podrá llegar á vender las 1.000 bicicletas diarias, á condición de estar financieramente bien organizada y bien acreditada. Claro es, sin embargo, que sería un mal cálculo el montar, desde luego, una Empresa que dispusiera de ese gran capital de 10 á 20 millones de pesetas para hacer bicicletas: esto sería un error; pero mayor sería aún el de emprender el negocio sin tener en cuenta que á ello se habrá de aspirar. Nuestra idea de la organización de una Sociedad para entrar de lleno en el ramo de las bicicletas es fijar, desde luego, tres puntos de partida: el uno, que la fábrica llegue á poder hacer 1.000 bicicletas diarias; el otro, que en la industria de las bicicletas el trabajo que pueda hacer una mujer no debe encomendarse á un hombre, y el tercero, que el capital de las acciones de la Compañía debe ganar seguro 12 por 100 al año, y que á conseguir lo último, ni más ni menos, se deben subordinar los precios y condiciones de las ventas, después de hacer todo lo necesario en cada época para rebajar el coste. Ahora bien: una de las cuestiones más importantes relacionadas con la gran industria es el lugar ó la zona de su instalación. Si se tiene en cuenta las buenas condiciones en que trabajan las Sociedades industriales de todas clases en las provincias vascongadas por la inteligencia y excelente carácter de aquellos obreros y el espíritu de asociación allí tan desarrollado, con gran ventaja para el país, parece natural instalar la industria en aquellas provincias; mas, por otro lado, siendo en ellas, á causa de los aranceles, la vida muy cara y con probabilidades de serlo cada vez más, la mano de obra será también más costosa que en otras; y una fábrica que puede llegar á emplear probablemente 1.000 obreros, entendemos que debe cuidarse más de tener buenas condiciones de mano de obra que de librarse de las exageradas exacciones del Fisco, que, por lo mismo que son tan excesivas, tienen probabilidades de suavizarse más adelante. Esto hace que no creamos sea la instalación más indicada, á pesar de otras ventajas, la de las provincias vascas. Por otro lado, tratándose de una industria en la cual no tiene importancia ni la fuerza motriz, ni los transportes de la primera materia, ni de los productos, sólo hay una consideración capital á que atender para producir barato, y ésta es la de colocar á la población obrera en las más favorables condiciones para la vida del trabajo, combinada con el bienestar. Éstas creemos se conseguirán estableciendo la industria en una propiedad rural de 1.000 hectáreas cultivables que rodee á la fábrica y con carácter de colonia industrial. En tales condiciones, estimamos que en el centro de España ó en algunos de los grandes cortijos de Andalucía es donde se encontraría mejor situada la fábrica primera de bicicletas que aspirara á surtir toda la

demanda actual particular y para servicios públicos de bicicletas de España.

Queremos echar una ojeada sobre los elementos de que se componen los aparatos en cuestión, para ver aquellos con que se cuenta en el país y los que han de importarse.

El más importante en peso de todos los materiales son los tubos. En tanto que sean de acero, debemos esperar tenerlos en el país, desde luego, al mismo precio ó á menos que en Alemania ó Inglaterra; pero no debemos omitir que se ve venir que esos tubos deban ser definitivamente de aluminio, en cuyo caso hay que contar con importarlos hasta que se cree aquí una industria que ahora no existe. El otro elemento que sigue en importancia, por su valor, son los alambres de primera calidad para los rayos de las ruedas. Éstos de seguro se pueden tener en el país, y si la industria exagera los precios, es muy fácil hacerlos. El tercer elemento son las gomas, que por ahora se traerán; mas si el fabricante extranjero que tiene la patente por el sistema más adelantado no lo aplica en España, la misma Sociedad podrá libremente usar esa patente.

Otro elemento de importancia, quizás superior á los alambres en las mejores bicicletas, son las bolas de acero templado para todas las partes giratorias. La industria española, cuando llegue al grado de construir 1.000 bicicletas diarias, podrá hacerse sus bolas; pero antes de llegar á ello habrá de importarlas. La cadena, aunque de valor, una vez hecha, su material es de poco. Esto nos obliga ya á explicar cómo organizaríamos la fabricación de bicicletas. Instalaríamos, desde luego, la fábrica para 1.000 bicicletas al año con 150.000 pesetas de capital fijo en edificios y máquinas, y 350.000 de capital móvil para tener existencias de materiales y poder vender á plazos con garantías lo que no se venda al contado. Ajustaríamos nuestros precios de venta á la seguridad de poder dar un dividendo anual á las acciones de 12 por 100 al año, además de amortizar el capital fijo en diez años. Para esto basta con ganar líquidas 80 pesetas en bicicleta, cuando hoy los pequeños fabricantes aspiran á ganar 250. Como, á medida que el negocio creciera, la instalación costaría menos y los gastos generales serían menores, la ganancia de 80 pesetas por unidad para dar 12 por 100 podría irse rebajando, y de seguro llegaría el día en que la modestísima utilidad segura de 10 pesetas en bicicleta permitiría mantener el interés de 12 por 100 á las acciones. Así concebimos nosotros la organización de la nueva industria de las bicicletas, partiendo de un capital de 500.000 pesetas bien manejado.

Otros entenderán partir de menos inversión al principio y de crear capital ganando 250 pesetas en cada aparato ó más; pero esto será detener sobremanera el desarrollo de la industria y el empleo de estos modernos aparatos. Individualmente considerado esto, puede ser mejor, y hasta un medio, aunque más largo, de llegar al mismo fin, pero nacionalmente sería un medio imperfecto. No creemos necesario apoyar nuestras creencias de la necesidad de iniciar esta gran industria en Espa-

ña presentando ejemplos del desarrollo que ha adquirido en Inglaterra y el vuelo que toma en Francia, pues nos parece hasta indigno creer en la necesidad de ejemplos sobre lo que el buen sentido debe dejar ver la verdad directamente, y hasta parece ofensivo el suponer que el lector atento necesite de ese vicio de nuestro país de dejarse siempre guiar por Francia, Inglaterra ó Alemania, sin aspiración alguna á iniciativas propias.

Hemos de dejar para otro número tratar de la segunda gran industria que debe crearse en nuestro país: la de las máquinas de escribir; pero diciendo, desde luego, que, aunque grande, está muy lejos de serlo en el grado que la de las bicicletas.

LA PLATA

Aun cuando nosotros somos monometalistas decididos, no por eso dejamos de reconocer que las ideas bimetalistas están ganando terreno en el mundo, y que es posible que se impongan. Creemos que será para descubrir al poco tiempo el error; pero entretanto registrarán como se han impuesto transitoriamente otros errores. No concebimos más bimetalismo verdadero que el completo, cual es que todo el que tenga plata en barras tenga derecho á que se le cambie por piezas acuñadas en la Casa de Moneda nacional. El bimetalismo á medias que rige en España desde hace algunos años, por el cual queda á capricho de los Gobiernos el comprar plata y acuñarla, no es tal bimetalismo, porque con ése, aun practicándolo de acuerdo todas las naciones, todavía cabe el que se pierda la aproximación entre el precio del metal en barra y el que se le haya fijado como moneda, y ese estado ya se sabe, y está reconocido, que es peligrosísimo, porque, si hay gran beneficio en acuñar, lo que no acuña el Estado lo hace el interés particular.

Si suponemos que se vuelva á la rehabilitación de la plata por un convenio entre las principales naciones del Globo, único caso en que ya se considera posible, será para fijar un valor relativo entre el oro y la plata, que es de suponer sea, teniendo en cuenta el empirismo con que hay que hacerlo, 20 á 1, si no es que se deciden por 25 á 1. En cualquiera de los dos casos, todas las minas que están en producto y otras muchas que no lo están activarán sus explotaciones, y el bimetalismo se aplicaría á las transacciones hechas; pero en las por hacer de cierta índole se excluiría el pago en plata, ó los Bancos llegarían á acumular cantidades fabulosas de ese metal. Entretanto, conviene echar una ojeada á lo que sucedería en España al llegarse á rehabilitar la plata como moneda. Las monedas de plata acuñadas por la Casa de Moneda de Madrid desde 1868, que representan las únicas con circulación legal, son 920 millones de pesetas; si á éstas se agregan las de cuño subrepticio con ley y peso legal que circulan por indistinguibles ó difícilmente distinguibles, bien puede calcularse que llegan á 1.100 millones de pesetas las monedas que han de sufrir una depreciación por la ley. En el mejor caso,

esta depreciación llegará á importar 300 millones, poco más ó menos; pero quedará que decidir sobre quién va á caer el peso de ese quebranto. Como el resultado será que habrá que dar más peso de plata por el duro de hoy, si éste se declarara pasta, el quebranto pesaría sobre el público inocente que había sido engañado por los Gobiernos que acuñaban moneda á sabiendas de que no tenía el valor que se le daba; pero como el público, en último resultado, es el Estado mismo, lo más justo es que la pérdida irremediable sobre la moneda actual de plata la sufra el Estado, que es el causante. Así, pues, lo único probable es que el Gobierno recoja la moneda actual y dé otra con la ley y peso que fije el convenio internacional, y lo conveniente es que ese quebranto se diluya en el mayor número de años posible.

No es el estado de la Hacienda española tan desahogado que pueda soportar sin grave perturbación los 25 ó 30 millones de aumento en el presupuesto de gastos que por un empréstito representaría el ponerse España de acuerdo con las demás naciones en el caso de rehabilitarse la plata; pero, por si esto llega á tener lugar, precisa el cuidarse ante todo de que no se agrande la pérdida por las acuñaciones ilegales, al figurar como plata en circulación la que se estanca en las cajas del Banco. La situación para España es tal, que aun cuando hubiera la evidencia de que las grandes naciones llegaran á la rehabilitación de la plata, lo cual es aún bastante dudoso, todavía se hace precisa en España una interinidad de monometalismo práctico que ponga coto y haga imposibles, por improductivas, las acuñaciones subrepticias del metal blanco. Esta necesidad asustará á muchos; pero no hay que parecerse á ciertos animales que cuando esconden la cabeza y no ven el peligro se creen salvados. Sólo mirando de frente al peligro que se está corriendo de aumentar sin tasa una pérdida en ciernes, se puede limitar la que sufrirá el Estado por el error de no haber ido al patrón-oro tan luego como Alemania siguió á Inglaterra en ese camino. Después de todo, no diremos que es una ruina irreparable para España, por la cuantía, la que le amenaza al arreglarse en el mundo la desarreglada cuestión de la plata, sea por confirmación del monometalismo ó por un ensayo, de seguro infructuoso, de bimetalismo internacional; pero en todo caso debe procurarse que esa pérdida sea la menor posible y que se reparta en una serie de años, en los cuales puede resultar insensible completamente si, por otro lado, el país está medianamente gobernado y se pone coto al bandolerismo político y oficial que nos agobia y nos humilla.

POSIBILIDAD DE CONSTRUIR

LOS FERROCARRILES ECONÓMICOS

No sólo porque durante más de cuarenta años los ferrocarriles han sido mi constante ocupación, sino porque considero hoy los secundarios como el más poderoso medio de desarrollar la riqueza pública, me atrevo á ocupar la atención de los lectores de esta Re-

VISTA con la indicación de lo que yo considero el único medio de llevar á cabo tan importante mejora.

Y digo *me atrevo*, porque la experiencia me ha enseñado que, tanto los Gobiernos que nos han regido, como la prensa, han sido siempre contrarios á mis ideas sobre este particular, vertidas en el proyecto de ley que hace ocho años llevé al Senado, primer proyecto presentado sobre el asunto y que sólo he visto aceptado por los comerciantes é industriales de las dos provincias que hoy figuran á la cabeza de las de España.

Atrevimiento es, pues, insistir en lo que hasta ahora no ha querido aceptarse, pero atrevimiento justificado cuando no hay más camino que el que yo indico para realizar tan importantes construcciones; y la prueba de esto es que las concesiones se multiplican, pero todas quedan y seguirán quedando en proyecto ó abandonadas, cosa que me permito creer no sucedería si se aceptasen mis indicaciones.

Y para molestar lo menos posible á los que tengan la bondad de leer estas líneas, ni hago historia, ni presento datos estadísticos, ni estudios científicos, entrando desde luego en materia; pero quedo dispuesto á explicar este trabajo cuanto sea necesario, y con gran contentamiento mío, si las circunstancias lo requieren.

He aquí las bases resumidas:

1.^a Una construcción sumamente económica, aunque con toda la solidez indispensable. Nada provisional; pero, en cambio, gran libertad en pendientes, curvas, ancho de vía y material móvil.

2.^a Libertad absoluta para la explotación, sin traba de ningún género; pero extraordinaria severidad en la inspección desde el punto de vista de la seguridad y del cumplimiento de las condiciones de transporte.

3.^a Concesión por parte del Gobierno del derecho de expropiación de los terrenos de dominio público y rebaja al 10 por 100 del impuesto *ad valorem* sobre todo lo que se importe del extranjero (este impuesto, que, aumentado con los transportes desde las fábricas á nuestros puertos, comisiones, etc., da un derecho protector de más de un 25 por 100, parece debe satisfacer las exigencias de la industria española); pero ni un céntimo de subvención en metálico ni garantía de interés, pues siempre que se piense en hacerlo así, seguiremos cruzados de brazos, porque el Gobierno ni tiene ni tendrá probablemente nunca recursos al efecto.

4.^a El Gobierno, en compensación, no exigirá en estos ferrocarriles ni el 15 por 100 del impuesto de viajeros, ni el impuesto de mercancías, ni el uso de telégrafos, ni el transporte gratuito del correo, ni los transportes reducidos de las tropas, ni la conducción de presos, ni contribución de ningún género, pues como no va á hacer ningún sacrificio para que las líneas se construyan, tampoco debe exigirles nada, y siempre quedará en favor de aquél el desarrollo de la riqueza pública que éstas produzcan.

5.^a Concesión de las líneas por el período de sesenta años, transcurridos los cuales pasarán á ser propiedad de la provincia ó de los Municipios donde radicquen.

6.^a Autorización á las Diputaciones provinciales y á los Ayuntamientos para que, si lo estiman conveniente y los recursos lo permiten, auxilien del modo que juzguen oportuno estas construcciones.

Y nada más. Como se ve, quiero que el Gobierno no dé un céntimo, puesto que no puede darlo; pero, en cambio, que nada exija y deje hacer, que es lo que tanto se necesita en esta España, donde los capitalistas é industriales pasan años y años persiguiendo la terminación de un expediente, sobre el cual, por importante que sea, caen siempre tantas dificultades, trabas y obstáculos, que más de una vez obligan á abandonarlo.

Concluyo como empecé, diciendo que mi atrevimiento es grande al lanzar ideas tan contrarias á la opinión pública; pero, en cambio, dispuesto quedo á discutir ampliamente sobre este particular cuanto se quiera; y ojalá venga la polémica razonada y tranquila de la prensa, y con ella se verá quién tiene razón, estando yo pronto á ser el primero en ceder si los argumentos de mis contrarios me convencen.

E. PAGE.

LA BOLSA

España atraviesa uno de los períodos económicos más interesantes que hemos conocido, y llevamos no pocos años de ocuparnos de estas cuestiones. El papel nacional está en gran demanda; unos lo atribuyen á un principio de restablecimiento del crédito de España, y otros á una mera jugada de especulación de Bolsa. Los que no quieren comprometer opiniones y les gusta siempre quedarse entre dos aguas para vanagloriarse después en todo caso de haber tenido razón, dicen que en esta subida de cotizaciones influye en parte mejor opinión sobre el porvenir financiero de España, y al mismo tiempo la especulación apoyada en la abundancia de dinero, pero grullada que es salirse de la cuestión completamente, porque lo único que hay que decir que represente una opinión, es si el alza tiene fundamento ó no. Nosotros creemos que lo tiene, y, por lo tanto, atribuimos en redondo el estado actual de los cambios á sólido y fundado mejoramiento del crédito nacional. Claro es que lo que no se puede predecir es si será duradero, pues de aquí en adelante las cosas pueden marchar con dos rumbos opuestos: cuando se reúnan las Cortes, éstas pueden tomar una actitud patriótica y resolver bien activamente las ocho ó diez cuestiones importantes pendientes. En este caso, el carácter de la nueva época puede ser de legislación fecunda en las importantes cuestiones de los ferrocarriles secundarios, del modo de modificar los aranceles, de la cuestión monetaria, de los tratados, del material de ferrocarriles, de la construcción naval, de la enseñanza agrícola, del impulso á la minería, de los canales de riego, del crédito agrícola, del catastro, etc., etc.; pero también puede suceder que sea de triunfo para las intrigas de las Compañías ferrocarrileras, de los vampiros que querían hacer el empréstito á 67 ó 68 con garantías especiales y gruesas comisiones, los cuales, por ahora, buen chasco se han llevado; también pueden aprobarse tratados que nos ligen de modo inconveniente, y, en fin, puede seguirse el camino de más impuestos y más monopolios y ceder á más exigencias, siempre en pie,

de guerra y marina. Si volvemos á tener otro período legislativo de sesiones de escándalos y recriminaciones, sólo de interés para los tontos y divertidas para las damas, ¿quién es capaz de decir lo que puede durar la opinión favorable al porvenir del país que ahora no ha hecho más que apuntarse? La nación tiene derecho á exigir patriotismo á sus diputados y senadores, y si se pudiera contar con éste y no hubiera que temer á los egoísmos y aspiraciones personales, fácil sería pronosticar sobre la duración del estado actual, que sería la bastante para asegurar el tipo de 100 por 100 á los cuatro de todas clases.

Por de pronto, el fenómeno que ocurre es muy singular: el capital extranjero quiere deuda española, y la prueba de que la compra, es el movimiento en baja del cambio. Los rentistas españoles venden y hacen mal, para tomar obligaciones del Tesoro al par que dan 5 por 100 fijo; pero éstas se acabarán pronto, y después, los que vendan, no sabrán qué hacer con el dinero, y cuando se llegue á ese estado, para comprar los extranjeros 80 ó 100 millones más se pondrán los cuatros al par. La subida, pues, puede ser extraordinaria, cual jamás se ha visto ni aun en tiempo de Bravo Murillo. ¿Harán la locura, el Gobierno y las Cortes, de estropear semejante situación? Pero ahora queda un problema de otra índole: ¿qué va á hacer el Banco con tanto dinero disponible? ¿Hay en qué emplearlo? Por todos lados el período económico es interesantísimo.

VARIEDADES

EXPLOTACIÓN DE ORO EN FILIPINAS

El respetable Sindicato de Londres que se ocupa de la explotación del oro en Filipinas, funda, desde luego, una Sociedad anónima á la cual aporta uno de sus grupos de más porvenir, por su situación cercana al mar y por los filones ya reconocidos en él. El Sindicato, con buen acuerdo, desea que haya en España interesados en la Sociedad explotadora, y nos ha honrado con su confianza, autorizándonos para que demos participación á las personas que elijamos, pues no siendo grande el número de acciones disponibles, no aspiran á que hagamos un llamamiento público. Nosotros, sin embargo, entendemos que no estaríamos justificados en ofrecer interés en el negocio á unos sí y otros no de los suscriptores de la REVISTA MINERA, y creemos más justo hacer saber á todos que estamos en el caso de dar participación á los que lo deseen en un negocio que parece pingüe, y sobre el cual estamos preparados para dar todos los informes á fin de que se pueda juzgar de su porvenir.

Diremos sólo aquí que los cálculos de las instalaciones están hechos para que el negocio pueda dar 65 por 100 al año si los cuarzos producen 1 1/2 onzas por tonelada, sin tener en cuenta que los ya tratados de la comarca han dado de 4 á 5 onzas, y que, aprovechando las piritas, el rendimiento pasaría de 100 por 100 al año.

Como garantía de la seriedad del negocio, podemos agregar también que tendrá puesto en el Consejo de Administración, en representación de los intereses españoles, una persona conocida y de elevada posición social, y que reúne además todas las circunstancias apetecibles para inspirar confianza.

La REVISTA MINERA, fundada en datos fehacientes, ofrece facilitar reservadamente detalles á los que los soliciten con intención de interesarse, y dará por terminada la oferta de

interés á sus suscriptores de España á fin del corriente mes de Septiembre, procurando hacer entonces la distribución más justa de las sumas que se le hayan pedido, que se nos deben hacer saber cuanto antes. Nuestros favorecidos saben que es regla de la REVISTA MINERA no recomendar negocios de la índole de éste, y que al hacer una excepción en el caso presente, es porque lo que sobre éste sabemos nos inspira gran confianza, y porque deseamos que al menos las utilidades de los interesados españoles sean oro filipino que llegue de seguro á acuñarse en la Casa de Moneda de Madrid.

**

Los ferrocarriles secundarios. — En otro lugar de este número damos cabida á un artículo que sobre ferrocarriles económicos publicó hace algún tiempo el Sr. D. Eusebio Page, el ingeniero español más autorizado por sus conocimientos y larga experiencia en materia de ferrocarriles. En nuestro país, en donde tan frecuente es que sean personas poco competentes y nada especialistas las que influyen en la resolución de asuntos que exijan conocimientos peculiares á ellos, es muy natural que suceda lo que ha sucedido hasta ahora con el artículo del Sr. Page; que no se haya hecho el más mínimo caso de lo opinado por él, á pesar de que debiera ser su parecer tan decisivo; por un lado, por su saber y por ser de senador, y además, por la más absoluta independencia que le da su fortuna.

Por desgracia, en este caso, la desatención con que por parte de los Gobiernos y de las Cámaras se ha mirado el proyecto del Sr. Page, no responde en el fondo á desconocimiento de que ése puede ser el mejor; responde á algo incomparablemente más grave: es que Gobiernos y Cámaras han estado y están bajo la influencia egoísta de las grandes Empresas ferrocarrileras, las cuales no desean que haya más construcción de líneas económicas sino aquellas que les mejoren sus arruinados negocios, aun cuando la forma, trazado y condiciones de la ley de los secundarios no responda á los grandes intereses nacionales. De esa maléfica influencia, que han ejercido y están ejerciendo las grandes Compañías, ha salido ese desastroso proyecto de ferrocarriles secundarios, cuyo plano y memoria nunca nos quitamos de la vista, para que no disminuya el ardor con que combatimos y combatiremos ese antipatriótico engendro, que todavía sigue siendo el proyecto oficial aprobado, y que más parece fraguado en las oficinas del barrio del Pacífico, ó en la estación del Norte, que en las dependencias del Estado. Nos vamos acercando á otra reunión de Cortes, en las cuales se harán esfuerzos inauditos para sacar adelante, si no la ley de auxilios, que creemos ya bastante desacreditada para que no pase, cuando menos la ley de los ferrocarriles secundarios que las Compañías han logrado ver presentada en proyecto, y que el país en masa es preciso que sepa que debe rechazar, porque es, para los fines legítimos de los intereses nacionales, todo lo más contraria á ellos que se puede imaginar.

El proyecto del Sr. Page tenía defectos de detalle que de seguro él mismo reconocerá cuando se le señalen; pero entretanto lo informaba un conocimiento de las realidades técnicas y económicas, así como ante todo y sobre todo era un proyecto en que no se atacaban, como en el que está pendiente, los más sagrados intereses nacionales: es preciso volver la cara á él. Á esto responde el que creamos oportuno hoy hacer conocer el artículo á nuestros lectores.

**

Los cables transatlánticos. — Los Sres. Siemens Hermanos, de Londres, tienen contratado un cable eléctrico entre Irlanda y América, con el cual se hará el número 11 de los que cruzan el Océano. La Empresa de este cable se titulará *Comercial Cable Company*; de los 10 existentes, dicha casa ha construido 7. El vapor *Faraday*, propiedad de la misma, es el que colocará este cable y lo hará en dos expediciones. En la primera llevará los dos extremos del cable desde tierra hasta lugares de gran fondo, y allí los dejará sujetos á boyas, y seguidamente volverá á Inglaterra á tomar las 1.500 millas intermedias que han de sumergirse á gran profundidad. El conductor tendrá más cobre que ninguno de los cables anteriores, y por ello la velocidad de transmisión será mayor, llegando á 40 palabras por minuto. Además de este cable, se establecerá otro por la Compañía anglo-americana, el cual se está fabricando por la Compañía de construcción y conservación de telégrafos. Este cable será el más perfecto de cuantos se han tendido hasta ahora. El cable de 1873 no ha exigido reparaciones desde que se instaló en la parte profunda, esto es, hace veintitún años, y, sin embargo, no hay duda de que los cables que se construyen ahora con la experiencia del pasado tendrán vida más larga y más garantías de no sufrir interrupciones.

**

El oro en Méjico. — Convencido el Gobierno de Méjico de la poca probabilidad que existe de restablecer la posición que ha tenido la plata como metal para acuñar, se propone dar el impulso que esté en su mano á las explotaciones auríferas, que se supone han de tener gran importancia en aquel país y que han sido hasta ahora desatendidas por hallarse en más favor las de plata.

Se ha hecho una ley muy liberal por la cual se consideran minas de oro, favo recidas por esta ley, todas las que contengan oro, aunque sea asociado á otros metales, con tal que el valor de aquél exceda al de éstos. Los concesionarios pueden hacer exploraciones durante seis meses con exclusión de toda otra persona en el perímetro que pidan, libre de todo pago, y el canon de superficie será sólo de un sexto del normal el primer año, aumentando gradualmente hasta que, en el octavo año, se pague el completo. En los dos primeros años de la explotación, los concesionarios estarán obligados á invertir en labores y máquinas 500.000 pesos, que, á los cinco años, llegarán á un millón. Cada establecimiento podrá tratar, cuando se cumpla ese plazo, al menos 400 toneladas de mineral por semana.

El objeto de esta ley, como se puede suponer, es prever la crisis de las explotaciones de plata y dirigir la atención y el esfuerzo á las de oro.

Se parece poco el procedimiento juicioso de los Gobiernos de Méjico á los de España, que en los momentos en que nuestra minería de plomo, de cobre y de zinc se presenta en mayor peligro, es cuando se complacen nuestros torpes gobernantes en exterminarlas con impuestos directos é indirectos y creándoles toda clase de obstáculos para su prosperidad.

**

Aleación de aluminio. — Un periódico especialista de Química dice lo siguiente:

«Se forma una aleación de una dureza extraordinaria uniendo hierro ó acero, aluminio y cobre. El hierro ó el acero, que deben estar en exceso, se funden primero, y el cobre y el aluminio se le agregan después. La aleación que se obtiene es excesivamente dura, y puede usarse para instrumentos cortantes, para cortar vidrio, etc.»

The Chemical Trade Journal, que dice esto, es un periódico serio, que sin duda habla después de haber practicado la aleación; pero en ese caso podría precisar más las proporciones.

**

Los canales de Panamá y de Nicaragua. — Una de las grandes cuestiones económicas y de Ingeniería del mundo en las cuales la REVISTA MINERA se complace de poder volver la vista atrás, es la del canal de Panamá. Estando todavía muy boyante esta Empresa, nosotros escribíamos sin cesar anunciando que la Empresa fracasaría por no haber comprendido que el canal de Panamá no podía llegar á buen término sin el concurso de los Estados Unidos. Al cabo fracasó, como era de necesidad, la primera Empresa, y desde entonces se han hecho repetidos proyectos de reconstitución, pero todos siempre faltos de la base del acuerdo con los Estados Unidos. Ahora mismo hay quien cree que el proyecto del nuevo liquidador Mr. Gautrón es viable, y, sin embargo, está tan lejos de serlo ó más que cualquiera de los anteriores. Por si acaso tenía este proyecto alguna probabilidad más que los anteriores, el Gobierno de los Estados Unidos sale al frente y compra el canal de Nicaragua en 195.000 dollars. ¿Para hacerlo? Difícil es decirlo; pero desde luego para que no se haga el canal de Panamá sin contar con el poderoso Estado americano.

Nosotros hemos desconfiado algo de todo lo que se ha dicho del canal de Nicaragua, porque creemos que, á ser verdad la facilidad y relativa economía que se le supone, no se hubiera abandonado la Empresa. Los riesgos de las obras hidráulicas, como negocios lucrativos, son muchos, y el caso de Suez, de éxito, es muy raro. Al que tuvo este negocio se deben los fracasos declarados del Panamá y el que consideramos próximo á declararse del canal de Manchester.

**

El «spiegeleisen» americano. — Ha empezado á llegar á Europa lingote manganesífero americano á propósito para fabricar acero por el procedimiento Thomas. El precio en Europa iba creciendo, y, como consecuencia, ha podido llegar el *spiegeleisen* americano, fabricado en Pensilvania con cok de Connesville. Nuestro colega *L'Écho des Mines* dice que este cok sólo cuesta 5 francos la tonelada, precio que, por lo bajo, nos parece increíble, pues aun cuando nosotros tenemos la creencia de que el cok que se hace, vendiendo los residuos, puede ser muy barato, nunca creímos que en parte alguna pudiera llegarse á precio tan bajo.

**

El porvenir de los motores de petróleo. — El *Engineer*, uno de los periódicos técnicos más competentes de Europa, opina que los motores de petróleo tienen un gran porvenir, como lo demuestra el favor que han conseguido en pocos años. Las ventajas para motores de poca fuerza y los portátiles para tracción son tantas, que, aun en el supuesto de que el precio del aceite aumentase, no contendría la propagación rápida que tiene lugar. El hecho de no necesitar caldera, ni fuego, ni gasómetro, y exigir poca agua, al mismo tiempo que su combustible se compra en todas partes, tiene que hacer del motor de petróleo el de más uso en muchos casos, y entre ellos en las lanchas. El inconveniente del olor, que se dominará gradualmente, hará de este motor uno tan limpio cual si fuera una bomba hidráulica, y tan libre como ésta de todo olor. En España los motores de petróleo son imposibles por los derechos absurdamente fuertes.

**

Aluminio. — Son tantos de nuestros lectores los que de cuando en cuando nos demuestran interés por el progreso

en la metalurgia de este metal, que no debemos dejar de decir nada nuevo que con él se relacione. Como el abaratamiento depende en mucha parte de producirlo en grande, algo en ese sentido puede esperarse de la nueva fábrica que la Compañía de Pittsburgo se propone construir para aprovechar fuerza motriz en inmensa escala de la creada por las obras en las cataratas del Niágara. Esta Compañía, que sostenía un litigio con la Compañía de Cowles, parece que se muestra ahora dispuesta á una inteligencia con estos señores, antes de decidirse á hacer la gran instalación que se propone, que será la mayor del mundo.

**

Nuevas fábricas. — Con gusto consignamos que, en el creciente desarrollo industrial que de día en día se nota en nuestra España, se cuenta ya con la fabricación de tubos de hierro y acero dulces, estirados y volteados, implantada por la Sociedad anónima *Tubos Forjados*, de Bilbao.

Dicha clase de tubos, destinados principalmente á las conducciones de vapor, agua y gas, á la construcción y renovación de calderas tubulares, á la fabricación y otros usos análogos, ha de reportar ventajas positivas á la nación, por lo que nos juzgamos dispensados de encomiar tan utilísima fábrica, que, según nos consta, está instalada con arreglo á los últimos adelantos en la especialidad, así como que sus productos han tenido una excelente acogida entre los diferentes consumidores que de ella se han surtido.

Es indudable que, contando de una parte con primeras materias inmejorables, como lo son los hierros producidos por nuestras fábricas de Vizcaya y Asturias, y de otra con elementos como los que la fábrica predicha ha conseguido reunir, sin reparar en gastos ni sacrificios, competirá ventajosamente con los productos análogos que hasta hoy se han venido importando del extranjero.

Animo, pues, á la nueva fábrica para vencer las grandes dificultades que al principio se presentan á toda industria nueva; ayúdenla cuantos españoles tengan necesidad de productos de su elaboración, pues que así lo demanda el más elemental deber de patriotismo, y seguros estamos de ver pronto á esa nueva fábrica dueña del mercado nacional y ultramarino, con provecho, no ya sólo para sus intereses, sino para los de la nación en general, que dejaría, en este particular, de ser feudataria del extranjero.

**

Movimiento de personal. — Como consecuencia de las vacantes producidas por fallecimiento de los Sres. Moreno y Martínez Villa, han sido ascendidos:

Por real decreto de 8 de Septiembre, D. Daniel de Cortázar á ingeniero jefe de primera clase, jefe de Administración de tercera clase; y D. Manuel Lacasa á ingeniero jefe de segunda, jefe de Administración de cuarta clase.

Y por real orden de 10 del mismo mes, á ingenieros primeros, jefes de Negociado de primera, D. Enrique Cantalapiedra (que continúa supernumerario), D. Fernando Buireo y D. Francisco Gascue; á ingenieros primeros, jefes de Negociado de segunda, D. Juan Pié (que sigue supernumerario), D. Juan Falcó y D. Adriano Contreras; á ingeniero primero, jefe de Negociado de tercera, D. Antonio M. Vázquez, ingresando además D. Juan de Aspiznza, que tenía pedida su alta; á ingeniero segundo, oficial primero de Administración, D. Pedro de Celis, y ha ingresado como ingeniero segundo, oficial segundo de Administración, D. Manuel de Aróstegui y Belanzarán, que era el primero de los ingenieros sin plaza en el Cuerpo de Minas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El alza ha recobrado en el mercado de metales todo el terreno que había perdido, y, á excepción del zinc y de la plata, todos los demás metales se cotizan á precios que hacia muchos meses que no se conocían. El cobre ha llegado esta vez á más de lo que alcanzó al iniciarse este período de subida, y el precio del último telegrama no puede considerarse el límite á que ha de fijarse, pues se dice que casas de gran importancia y de mucho peso en el mercado están decididas á ejercer toda su influencia en que se acorte la producción en cantidad, hasta dejarla en la precisa para que se establezcan precios verdaderamente remuneradores para los que producen este importante metal.

El plomo, aunque sosteniendo el precio al poco más ó menos de nuestra cotización anterior, puede considerarse para los productores españoles como habiendo sufrido una baja de alguna entidad, pues el cambio sobre el extranjero se ha puesto en su desventaja en pocos días, casi en lo equivalente á una baja en el plomo de media libra esterlina.

Los precios del lingote de hierro tienen marcada tendencia al alza; verdad es que, mientras no resulte definitivamente arreglada la cuestión de los mineros escoceses, siempre hay el peligro de que se produzca, ó una falta material del artículo, ó que se presente alguna gran compra para especular que eleve los precios, aunque sea por un corto período, en una escala de las que hay pocos ejemplos.

Por más que en otros distritos la producción del lingote se haya activado, es lo cierto que la inmensa mayoría de los hornos escoceses están parados. El invierno se acerca, y las necesidades de combustibles aumentarán considerablemente á poco que se anticipen los fríos.

Tenemos gran satisfacción en anunciar á nuestros lectores que el ferrocarril carbonífero por excelencia, el de La Robla á Valmaseda, ha quedado abierto al tráfico, en todo su desarrollo de 284 kilómetros, el día 14 del corriente mes. Es un acontecimiento industrial cuya importancia no se puede exagerar, pues por mucho que se diga, tendrá más influencia de la que se puede ver ahora. Lo más directo que producirá, será dejar más carbón asturiano disponible para el Oeste y el Sur de España. Ya el carbón especial para gas de Maria Luisa ha entrado en el mercado de Barcelona, y pronto ése y sus semejantes serán los que principalmente se gastarán en las fábricas de gas españolas.

**

Las importaciones y exportaciones de España durante los siete primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	1.008.837	123.542	10.696	4.459	13.151
1894 T.	985.906	129.608	18.323	4.745	12.331

Hoja de lata, 1.246 toneladas en 1893, y 2.173 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	MINERALES				
	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	2.914	347.787	20.740	7.971	116.702
1894 T.	3.042	350.752	21.261	8.475	126.215

METALES

1893 T.	14.563	16.482	88.423	
1894 T.	28.190	18.127	91.318	

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	16	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmex en vagón.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas.	7	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telefónico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	55/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/10	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.12/6	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/11 chelo.
Hierros. Lingote Hemafites Glasgow. T.	44/10
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.17/6
Menas para fundir, unidad.	8/
Estano del Estrecho, £ 72.2/6 — Idem inglés, £	74
Plomo español sin plata.	9.17/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 9/16 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	15.13/9
Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Cómo auxilian los ferrocarriles á la industria minera. — Dos industrias nuevas que fundar en España. — Sociedades: La Equitativa de los Estados Unidos. — Comunicado: La construcción naval en Bilbao, por Fernando Molina. — Variedades: Turbinas y fuerza hidráulica. — Las tarifas especiales para el material de ferrocarriles. — La electricidad en las minas y en la metalurgia. — Congreso internacional de Accidentes del trabajo. — Los fosfatos de Argelia. — Laboratorio de investigaciones físico-químicas. — Otro empleo del aluminio. — La producción de cok en la cuenca del Ruhr. — La historia de una mina de cobre. — El carborundo. — Aparato automático de alimentación. — La geología de los Pirineos. — La cryostasa, nuevo cuerpo. — El taller de planchas de blindaje de Carnegie. — La Sociedad Cockerill. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Las Escuelas de Artes y Oficios. — Aguas en Bilbao. — Alumbrado eléctrico de Reinosa. — Silbas de montar de aluminio.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CÓMO AUXILIAN LOS FERROCARRILES

Á LA INDUSTRIA MINERA

Tanto se ha hablado ya, y ha de volverse á hablar en cuanto reanuden sus sesiones las Cortes, de los auxilios á los ferrocarriles, cuya ruinoso situación por culpas propias bien conocida es de nuestros lectores, que consideramos oportuno y conveniente decir algo también de lo mucho que decirse puede respecto de la manera como entienden cumplir las Compañías de ferrocarriles su misión cerca de la industria en general, y muy particularmente de la Minería, con lo cual resaltará claramente la clase de auxilios que la Industria recibe de los ferrocarriles. La dificultad para nosotros estriba precisamente en la elección de los ejemplos más gráficos entre los innumerables que á diario nos ofrecen el Norte y el Mediodía, lo mismo que los Andaluces y las demás grandes Compañías, pues existe entre todas ellas un verdadero prurito de sobresalir en cuanto atañe al mal servicio de la Industria, á la cual consideran indudablemente como su mayor enemigo, según se desprende del esmero con que procuran crearle dificultades sin número y de todo género.

Fijémonos por el momento en lo que sucede en Asturias. Al terminarse la línea de Villabona á Avilés, todos los mineros asturianos pudieron y debieron considerar que contaban desde entonces con una nueva línea que abría á sus explotaciones los muelles de un nuevo puerto para la exportación de los carbones, y para aprovechar este nuevo elemento de vida se apresuraron á reunirse y formaron un Sindicato con objeto de establecer en la dársena de San Juan de Nieva los medios más prácticos para el transbordo de los carbones desde los vagones del Norte á la bodega de los grandes buques que podían entrar en aquella dársena. Como consecuencia natural de estas reuniones, se acor-

daron los elementos que el Sindicato de Avilés adquiriría con sus propios recursos para dicho transbordo, y cuando los mineros confiaban en ver sus entusiasmos compartidos por la Compañía del Norte, que al fin era dueña del ramal de Villabona, al cual aseguraba gran movimiento la decisión del Sindicato de Avilés, supieron con verdadera estupefacción que el Comité de Barcelona se oponía al establecimiento de las vías que habían de enlazar el ramal de ferrocarril con la dársena, consignando en un documento digno de pasar á la Historia por lo que significa y por lo que dice, tanto como por lo que calla, consignando, repetimos, que la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte no tenta interés en establecer las vías de servicio á la dársena de Avilés en momentos en que carecía de recursos. Ante tan extraña declaración, el Sindicato comprendió en seguida de dónde venía la resistencia, y para vencerla acordó sin vacilaciones adelantará el Norte los fondos necesarios para el establecimiento de dichas vías, y, gracias al Sindicato y á su desprendimiento, los mineros tienen abierto el camino que conducirá á la dársena de Avilés los carbones de las minas... cuando y como quiera la Compañía del Norte.

Y que no ha llegado todavía la hora de querer, lo demuestra con evidencia la conducta adoptada por dicha Compañía con los mineros del valle de Langreo desde que recientemente se ha abierto al público el ferrocarril de Ciaño-Santa Ana á Soto de Rey. Cuantos conocen lo que allí pasa se hacen cruces al ver que la Compañía organiza el servicio de transporte de los carbones de manera tal, que parece no abriga otro propósito ni persigue otro fin que el de dejar de ganar dinero. En efecto, no se hacen trenes directos desde Sama á Avilés, sino que en Soto de Rey primero, en Oviedo después, y, por último, en Villabona, sufren tres descomposiciones, resultando 4 locomotoras distintas para un mismo vagón en un recorrido de 64 kilómetros, so pretexto de que el servicio de los ramales debe ser independiente del de la línea principal; por otra parte, ni se hace servicio de noche, aunque los vagones cargados se aglomeren en las estaciones, ni se admiten consignaciones de más de tres vagones, con lo cual queda resuelto el problema de llegar á Avilés lo más tarde posible, y resulta en definitiva que un vapor de 500 toneladas tarda de cinco á seis días en cargarse en la dársena de Avilés, y aun se cita alguno, como el *Algorta*, si no recordamos mal, que tardó nueve ó diez días. ¿Puede sorprender á nadie que los mineros anden recelosos y no se atrevan á fletar buques para cargar en Avilés? ¿Puede así desarrollarse rápidamente la producción hullera de Asturias? ¿Es éste el auxilio que la Compañía del Norte debe prestar, en interés propio, á los industriales asturianos?

Si se desciende á los detalles del embarque, se observa otro fenómeno bien curioso. En la dársena de Avilés cuesta el embarque de una tonelada de hulla 0,60 pesetas, que se distribuyen por mitad entre la Compañía del Norte, que cobra 0,30 sólo por llevar los vagones desde la estación de Avilés hasta las agujas de San Juan

de Nieva, y el Sindicato de Avilés, que hace las maniobras con una pequeña locomotora de su propiedad y efectúa el transbordo del combustible desde el vagón al buque, y al que le quedan los otros 30 céntimos.

El embarque resulta efectivamente cómodo y económico, y el minero se inclina preferentemente a llevar sus carbones a Avilés, puesto que dicho embarque le cuesta la mitad justa de lo que le cobran en Gijón, en cuyo muelle de Fomento (donde entran también los vagones del Norte) hay establecida la tarifa de 1,20 pesetas por tonelada de combustible embarcado. Lo natural y lógico sería que la industria encontrase en el menor coste del embarque en Avilés un medio seguro de conseguir que la tarifa de Gijón se rebajase por lo menos hasta el tipo fijado para Avilés, y como la baratura produce siempre mayor movimiento comercial, los mineros dispondrían de dos puertos en condiciones iguales para activar el embarque de sus carbones, contribuyendo desde luego al mayor desarrollo industrial del país y, por ende, al mayor tráfico del ferrocarril del Norte; pero — ¡ah! ¡triste es confesarlo! — las corrientes dominantes no se dirigen a igualar a Gijón con Avilés, por ser más económica y ventajosa la tarifa de este último puerto, sino que se encaminan, ó aparentan por lo menos encaminarse, hacia el objetivo de conseguir que Gijón, aun con su tarifa de 1,20 pesetas por tonelada, resulte para el minero con más ventajas que Avilés, a pesar de su tarifa de 60 céntimos por tonelada.

Nosotros no ignoramos que al descomponer los trenes que van a Avilés y no descomponer los que van a Gijón, que al tomarse cuarenta y ocho horas de exceso para la entrega de los vagones en San Juan de Nieva y no tomárselas en el muelle de Fomento; en una palabra, que, al hacer la Compañía del Norte lo que hace, obra legalmente dentro de sus reglamentos; pero dudamos mucho que nadie pueda concederle que obra lealmente para sus propios intereses, y menos aún para los de la industria minera asturiana, a cuyo rápido desarrollo tanto podría contribuir.

¿Puede, después de esto, extrañar a nadie que haya surgido vigorosa la idea de construir otro ferrocarril que recorra la cuenca hullera de Mieres y transporte sus carbones a Avilés por un lado, con entera independencia de la Compañía del Norte, y a Artedo por otro, para huir de las eternas luchas entre los principales puertos asturianos?

Si dejamos ya el servicio de la exportación y nos fijamos un poco en lo que sucede para el transporte de las hullas al interior de la Península, encontraremos igualmente magníficas muestras de los auxilios negativos que la Compañía del Norte presta a los mineros.

Prescindiendo de lo absurdo que resulta el hacer pagar lo mismo por una tonelada de menudo que por una de cribado, con lo cual el transporte desde Mieres a Madrid, por ejemplo, que es de 20 pesetas, recarga al menudo en 200 por 100, y al cribado y cok sólo en 100 por 100 de su valor en venta; prescindiendo también de la escasez de material, que origina constantes quejas y reclamaciones, el servicio del puerto de Pajares no

está organizado de manera que pueda inspirar confianza a los mineros, cuyos carbones tardan mucho en subir a Castilla y están expuestos a frecuentes detenciones en cuanto aparecen las nieves.

Respecto de las expediciones, la Compañía ha conseguido que muchos vagones resulten recargados con 2,50 pesetas por alquiler del toldo, pues el que prescinde de él se expone a que, en el repeso forzoso que sufre el vagón a la llegada, se encuentre con que ha aumentado considerablemente el peso declarado, por la cantidad de agua absorbida por el carbón durante su viaje, agua que cobra la Compañía como si fuese carbón. En cambio, si de este repeso resulta disminuido el peso, la Compañía se reserva una tolerancia de 300 kilos en vagón por mermas naturales del transporte, dándose el caso de que en una expedición de varios vagones puedan venir todos con su peso exacto menos uno, y entonces la tolerancia para ese único vagón se aprecia por la Compañía en tantas veces 300 kilos como vagones figuran en la expedición. ¿Es esto justo y equitativo? ¿Por qué han de aplicar las Compañías de ferrocarriles constantemente la ley del embudo a sus relaciones con los industriales?

No queremos hacer interminable este artículo con la exposición de tanta y tanta queja como oímos a diario contra el proceder de las Compañías de ferrocarriles en materia de transportes mineros; pero entiendan perfectamente dichas Compañías que no es su conducta la más a propósito para pedir auxilios para sí. «Ayúdame y te ayudaré», podrán decir los mineros a las Empresas de ferrocarril, sin que haya necesidad de interpretar tal ayuda en el sentido que las Compañías desean, de subvenciones y sacrificios del país en honor y obsequio suyo exclusivamente, no; la ayuda a que deben aspirar es a la mutualidad de servicios y ventajas, pues claro está que, sirviendo bien los ferrocarriles, pueden transportar más los mineros y así obtienen mayores ganancias las Compañías de ferrocarril.

Como en estas Compañías todo es raro y anómalo en los tiempos actuales, acaso haya en ellas alguien que acaricie la idea de buscar una ayuda para los ferrocarriles vendiendo protección a la industria hullera nacional. Algo ha llegado hasta nosotros de esta idea, que se reduciría, al parecer, a pedir que los carbones extranjeros se gravasen con un derecho de 4 pesetas en tonelada, 2 para el Estado y otras 2 para las Compañías de ferrocarriles. Es tan absurda la pretensión de que los ferrocarriles sean copartícipes del Estado en las ganancias de Aduanas; es tan descabellado pretender que se arruinen muchas industrias, a las cuales no pueden alimentar los carbones nacionales y necesitan gastar combustible extranjero; es tan inaudito que haya quien piense en regalar a los mineros el derecho de recargar sus productos, sin que ninguno lo haya pedido, ni sea necesario ni menos conveniente, que no nos detendremos en combatir dicha monstruosa idea, seguros de que los mineros de Asturias serían los primeros en rechazarla enérgicamente, si llegase a formularse de verdad. La hemos mencionado, sin embargo, sólo para que nues-

tros lectores vean cómo proceden y cómo discurren los encargados de fomentar la gran industria de los transportes en España.

No se crea que en el Mediodía andan más normalizados los servicios de los ferrocarriles; lo que acabamos de decir del Norte, y mucho más todavía, es aplicable a las demás Compañías; por lo cual, bien puede calificarse de calamidad nacional el servicio que los ferrocarriles de vía ancha en España prestan actualmente a la industria nacional.

DOS INDUSTRIAS NUEVAS QUE FUNDAR

EN ESPAÑA (1)

Con este mismo epígrafe publicamos en nuestro número de 16 de Septiembre un artículo referente a la construcción de bicicletas, y como suele suceder en estas cuestiones, cuando se tratan con independencia, se nos han venido encima quejas y reclamaciones de fabricantes efectivos y presuntos, que pretenden negarnos la posibilidad de vender en ningún tiempo buenas bicicletas a 200 pesetas, y que se llaman espantados de que hablemos de hacer negocio construyendo bicicletas en que se ganen 10 pesetas. Quédese cada cual con su opinión, que nosotros no tratamos en estas cuestiones de lo que se hace hoy ni de lo que se hará el año que viene, sino que tomamos las cosas para fechas de porvenir indeterminado. Bien hacen, y no los censuramos, los pequeños fabricantes que quieren hoy ganar 250 pesetas en cada bicicleta que hagan. Aprovechense del estado presente; pero no pretendan que nosotros no veamos un más allá, cuando estamos en el caso de apreciar el valor intrínseco de hoy y de mañana de cada parte de la bicicleta, cuando caduquen las patentes de algunas y cuando otras se fabriquen en mayor escala y con mejores medios mecánicos, etcétera, etc. En vez de formular quejas, los pequeños fabricantes deben considerar que podríamos haber precisado más y apoyado en cifras nuestras opiniones; pero no era nuestra idea descubrir secretos de taller con que contamos, sino presentar el porvenir lejano de una industria que será grande, aunque hoy sea pequeña. Digamos, sin embargo, que si los industriales españoles se empeñan en que la industria de bicicletas de aquí sea siempre pequeña, siendo la del extranjero ya grande, estaremos perpetuamente en el estado de importar lo bueno y barato y de hacer sólo lo malo ó lo caro. Terminemos lo que por ahora decimos sobre bicicletas anunciando que en Madrid mismo tendremos pronto una construcción inicial de ellas, establecida por casa que tiene medios para empezarla en la escala en que debe comenzarse, según nuestras mismas ideas, esto es, en la escala de hacer 1.000 al año.

Dejemos las bicicletas y vamos a la otra industria que creemos hace falta en España: la de las máquinas

(1) Véase el número anterior.

de escribir. Cuatro años largos de práctica propia con las máquinas de escribir nos han confirmado lo que presentíamos: que son un progreso que se impone, y que, si en nuestro país su introducción es más lenta que en otros, consiste exclusivamente en no contar con fabricación de las mismas en el país, por lo cual las máquinas resultan caras de primer coste, y su reparación, en caso de desarreglo, incierta, costosa y difícil. No se entienda que indicamos con esto que en nuestro propio caso hayamos experimentado dificultad alguna con nuestra máquina: en los cuatro años no ha necesitado sino un pequeño arreglo que nos costó 2,50 pesetas, y una limpieza general, desarmando, que nos costó 5 pesetas.

Nuestra prolongada experiencia de la máquina de escribir nos dice que se gana mucho tiempo, que se economiza mucho papel; y en cuanto a ganar en claridad y primor de lo escrito, nos parece ocioso el discutirlo. Con un aprendizaje de diez a doce días se escribe con la misma velocidad que a pluma, y desde ese día en adelante se gana en velocidad hasta llegar al doble ó más, sin que esto exija habilidad especial, sino que todos cuentan para escribir a máquina, en cuanto a rapidez, con una presteza proporcionada a la que se tiene para hacerlo a pluma. Las máquinas de escribir, para el fin que nos proponemos hoy, deben considerarse divididas en dos tipos: las rápidas y las lentas. En las rápidas se obtienen todas las ventajas de prontitud, claridad, primor y ahorro de papel; pero en las lentas, llamando así a aquellas con las que se llega a escribir algo más deprisa que a mano, se conservan absolutamente todas las ventajas, a excepción de la rapidez. En ambos tipos hay multitud de variedades que se aumentan todos los días; pero, al recomendar que se fabriquen en España, prescindimos de todas las que pueden considerarse en ambos tipos meros proyectos, y sólo tratamos de las que son bastante sólidas y fuertes para uso diario y de gran duración, tales como pueden usarlas utilitariamente los particulares y las oficinas públicas. Las máquinas de escribir en el extranjero se extienden de un modo asombroso, y en algunos países se emplean ya para toda clase de documentos. En España somos aún contados los que hacemos uso constante de ellas, y hasta ahora no se emplean donde serían más útiles, que es en las oficinas públicas, en los estudios de letrados, notarias y donde más se extienden documentos largos y difíciles de leer. Las Memorias de ingenieros, los proyectos, presupuestos de éstos y demás, son los casos en que se han introducido primero, pero no porque no hagan falta en todos los demás.

Vamos ahora a tratar de lo que debe ser la industria de máquinas de escribir al iniciarse en España. Nosotros entendemos que se deben construir dos tipos: uno de las rápidas y otro de las que llamamos lentas. El tipo de las últimas es indiferente; pero, como conocemos el caso de un particular que usa una de éstas desde hace cinco años con éxito satisfactorio, nos inclinamos a adoptar para las lentas la llamada «Columbia», por

ser tan barata, que vale 100 pesetas, mientras las rápidas valdrían de 500 á 600, hechas en el país.

Pero la clase de máquinas lentas no es la que puede dar importancia á la industria, sino las rápidas, que serán las únicas verdaderamente útiles para la mayoría inmensa de los casos en que se escribe mucho y á diario.

Teniendo en cuenta lo que es nuestro país, la primera circunstancia que debe pedirse á la máquina rápida de escribir que se construya primero, si se ha de fundar una industria de porvenir, es que el tipo que se adopte sea aquel que se encuentre previamente aceptado, aunque con alguna limitación para el servicio del Estado. Entendemos, pues, que lo preliminar para fundar una fábrica de máquinas de escribir es hacer una proposición al Gobierno que tenga la base siguiente: comprometerse á instalar una fábrica de máquinas de escribir del tipo del modelo que se presente, si el Estado se compromete á que las primeras 6.000 máquinas de escribir que compre para los servicios públicos sean precisamente de ese tipo y á esa fábrica. Como el Estado, al fin, ha de necesitar un número infinitamente mayor de máquinas de escribir de las 6.000, es muy insignificante el compromiso que contrae si por éste se logra que se establezca la fábrica, sin comprometerse á la compra á fecha fija, por más que al proponente se le obligue á la entrega de 50 por mes, si se le piden. Con esta base creemos que se puede establecer una fábrica de máquinas de escribir en Madrid ó sus cercanías, que dé ocupación á buen número de obreros de ambos sexos, y se conseguirá que exista en España una industria que en pocos años habrá de producir un valor de 80 á 100 millones de pesetas, á juzgar sólo por lo que está pasando en otras partes. Instalar una fábrica, aun sin contar con cierto consumo obligado del Estado, en el caso de que compre, no diremos que no pueda ser negocio, pero tiene un riesgo grande, cual es que, al poco tiempo de instalarse, el Estado haga con otro un contrato semejante al que ahora debe ser condición para establecer la fábrica, y sin él resultaría que la fábrica nueva que contara con los pedidos de un comprador tan grande como el Estado, estaría siempre en gran ventaja con la que sólo dependiera del público.

Hecha esta indicación, trataremos algo ligeramente de la clase de máquinas de escribir del tipo de rápidas que se deben presentar para una inteligencia con el Gobierno. La máquina de escribir más conocida es la de Rémyton, y no ponemos en duda que es una buena máquina; pero no es perfecta y menos para el servicio del Estado: pierde la alineación con mucha facilidad, y resulta que, á poco que haya desidia en cuidarla, hace una escritura bastante imperfecta. Como máquina para estar seguro siempre de la alineación y de la escritura primorosa y agradable, nosotros creemos que no hay ninguna que supere á la nuestra, que es del sistema Hammond, muy cómodo, muy original y perfecto; pero no es tampoco la que aconsejaríamos construir. Las máquinas que necesitan cinta son menos convenientes

que aquellas cuyas letras toman la tinta de un modo directo. Tanto la Rémyton como la Hammond son máquinas de cinta, y nosotros no pensaríamos por esto en construirlas. Opinamos, pues, que la Williams, hasta donde la conocemos, está mucho más indicada para ser la que se construya en España, pues si bien no supera, y quizá ni aun iguala á la Hammond en rapidez y perfección, en cambio tiene otras ventajas muy señaladas desde el punto de vista de la fácil construcción y fácil reparación. No hemos tenido ocasión de hacer un uso seguido de esta máquina; así es que á nuestra recomendación no se debe dar otro alcance sino el de incitar á que se someta á estudio preferente. Con esto y con decir que la máquina «Columbia» es la que recomendamos para las lentas, dejamos el asunto sometido á los industriales que estén en el caso de buscar negocios, y muy especialmente á los que se encuentren con influencia en las regiones oficiales para llegar á ese contrato, en el cual, á nuestro juicio, hay que apoyar la primera fábrica de máquinas de escribir que se puede y se debe instalar en España.

SOCIEDADES

La Equitativa de los Estados Unidos. — Hemos recibido el 34.º balance de esta inmensa Sociedad, cuya solidez é importancia se resume en las tres cantidades siguientes:

	Pesetas.
Los nuevos negocios en 1893 importaron.	1.063.864.776.43
La cartera de pólizas en vigor llega á . . .	4.832.850.080.30
Y lo pagado á los asegurados desde su fundación.	998.046.708.50

La relación del activo y pasivo de esta Sociedad es de 124 pesetas del primero por 100 del segundo.

Como esta Sociedad es la que se cuida de invertir parte de sus fondos en España, no es extraño que sigan aumentando sus negocios en nuestro país.

COMUNICADO

LA CONSTRUCCION NAVAL EN BILBAO

Sr. Director de la REVISTA MINERA.

Bilbao, 13 de Septiembre de 1894.

Muy señor mío: Los industriales de esta villa interpretan el artículo de la REVISTA del 8 del corriente sobre la construcción naval como contrario á sus intereses, por suponerlos el articulista animados de un inmoderado deseo de lucro, del que están muy lejos, pues no aspiran, para que aquella industria sea posible, á que el Estado haga otros sacrificios sino los puramente necesarios é indispensables. El afán de los industriales es que se les abran nuevos mercados para aumentar su producción, proporcionando trabajo y bienestar á la clase obrera y dando lugar á que queden en España las grandes sumas que por concepto de las construcciones navales se envían inconsiderada y torpemente al extranjero.

Para llegar á este resultado, es absolutamente necesario y urgente obtener las primas á la construcción naval y cuantos auxilios crea procedente otorgar el Estado, porque desgraciadamente no nos hallamos en las favorables condicio-

nes que fantásticamente pinta el articulista, sino en las diametralmente opuestas.

Ignoro de dónde ha sacado el argumento de que aquí tenemos ó debemos tener carbón á precio próximamente igual que en Inglaterra y Bélgica: esto es prácticamente un absurdo, en que llama la atención que caiga la REVISTA MINERA, así como jamás debió consignar en sus columnas, como hizo en otra ocasión, la especie de que se puede fabricar cok en Bilbao á 14 pesetas.

Aquí tenemos la contrariedad de la carestía en la mano de obra, la carestía del capital, la carestía de los transportes, la carestía en el carbón, la carestía peculiar á la producción exigua por la falta de mercado, á causa de la inicua legislación que mantiene las franquicias, exenciones, devoluciones y reducciones de derechos para el material de hierro y acero que importan todos los grandes consumidores de España, como son los ferrocarriles, la marina y el Estado mismo, tanto para muchas obras públicas como en los servicios de Guerra y de la Armada. ¿Es posible la lucha en estas condiciones con la industria, tan favorecida, en el extranjero?

Emite también la REVISTA un concepto erróneo en cuanto á considerar ventaja en la industria de Bilbao el no pagar contribución directa, siendo así que la paga, y muy crecida, indirecta, para atender al pago de la cuantiosa y bien saneada cuota que la Diputación de Vizcaya satisface al Estado, pues ésta sale de los impuestos de consumo, que encarecen aquí notablemente la vida, obligando á los fabricantes á pagar á sus operarios jornales bastantes mayores que en el resto de la Península. Convendría que tomara usted nota de esta circunstancia, que es importante, para cálculos industriales sucesivos que afecten al país vascongado.

En suma: las construcciones navales no pueden iniciarse con las aparentes ventajas que cita el artículo á que me refiero, sino con otras más positivas, de las cuales no resultaría lucro para los industriales, sino beneficio general para el país, que vería con el tiempo largamente recompensados los modestos sacrificios (y subrayo la palabra porque en definitiva no hace falta otra cosa) que se impondría el Gobierno para proteger y fomentar la construcción naval en España.

Mucho agradeceré á usted que tenga en cuenta lo que acabo de manifestar, para que la REVISTA MINERA no parezca adversaria á la industria española, y para que tenga un concepto más justo de los industriales, clase que, sin modestia, puedo llamar benemérita, por lo mucho que se sacrifica en bien del país.

Tengo el gusto de ofrecerme á su disposición atento seguro servidor, q. b. s. m.,

El presidente de la Liga Vizcaína de Productores,
FERNANDO MOLINA.

NOTA DE LA REDACCIÓN. Á la carta que antecede del digno presidente de la Liga Vizcaína de Productores, que tanto respetamos y estimamos, sólo diremos que consideramos demasiado probado nuestro interés por la industria siderúrgica para replicar otra cosa sino que sentimos que nuestros optimismos se interpreten como contrarios á los intereses vizcaínos, cuando nosotros los consideramos favorables á demostrar que sólo en Bilbao se puede iniciar una construcción naval segura, útil, robusta y sin competencia por largo plazo.

Respecto á nuestra creencia sobre el cok en Bilbao á 14 pesetas tonelada, que está declarado imposible, según el inteligente presidente de la Liga, diremos que es un ideal al cual seguramente no se llegará este año ni el próximo; pero el cok leonés, cargado al pie de los hornos, y transportado por el ferrocarril de La Robla, para ser descargado sólo en

las tolvas de los altos hornos, costará en éstas las 14 pesetas, siempre que para ello se haga todo lo que hace falta.

En apoyo de esta opinión, citaremos un hecho en que figuramos: cuando hace ya bastantes años los precios medios del cobre bajaron de £ 112 por tonelada á £ 100, se declararon muchas Sociedades mineras imposibilitadas de producir á este precio; nosotros nos oponíamos al abandono de la mina en que estábamos interesados; fuimos vencidos por una mayoría numérica, y, sin embargo, á los pocos años se ganó muchísimo dinero, vendiendo á £ 50 el cobre de la mismísima mina. Algo semejante á esto creemos que sucederá con el cok en Bilbao.

VARIEDADES

Turbinas y fuerza hidráulica. — En nuestro número del 8 del corriente, al hablar de la gran turbina construída por la casa Averly y Compañía, de Bilbao, para la Sociedad *Alambres de Cadagua*, decíamos que aquella casa y la de los Sres. Planas, Flaquer y Compañía eran en España las especialistas de estos motores. De sobra sabíamos que la casa que más turbinas ha construído en nuestro país, porque pasan de 1.000 las que ha hecho, es la del Sr. D. Antonio Averly, de Zaragoza, que no sólo para España, sino para el extranjero y América, ha construído las mayores turbinas, siendo esta casa la más antigua en el ramo, en la escala en que lo ha sido; pero, como entendíamos que la casa de Zaragoza era la misma que la de Bilbao, no creímos necesario hacer mención especial de aquélla, que ahora nos dicen es sólo la casa-madre de la de Bilbao, siendo la de Zaragoza la principal.

Ya que volvemos hoy á hablar de turbinas, aprovechamos la ocasión de decir que, como es natural en vista del ancho campo que se abre á los aprovechamientos de la fuerza hidráulica, en virtud de la facultad de transmitir las corrientes á grandes distancias, se está produciendo en España un movimiento extraordinario en preparar instalaciones de fuerza hidráulica para combinarlas con la electricidad. Cuando menos, hay cinco ó seis grandes proyectos que con más ó menos detalles nos son conocidos.

Existe, por de pronto, y lo citaremos primero, por ser el mayor, una presa próxima á construirse en el río Gabriel, en la provincia de Cuenca, en el salto llamado del Villora, proyecto del comandante de ingenieros Sr. D. Julio Cervera, salto de 105 metros que, con dotación de seis metros constantes, da 8 400 caballos, y nueve meses del año tiene 10 metros, que darían 14.000 caballos. Tenemos, por otro lado, los 5.000 ó 6.000 caballos que algunos creen aprovechables en el Jarama, y asimismo la concesión ya hecha al Sr. Mora en el Guadarrama, calculada para más de 4.000 caballos, que, aunque no constantes, sino haciendo pantano, son aprovechables para algunas industrias que admiten la interrupción en el estiaje. También antes de ahora hemos hecho mención de un proyecto de presa en el Manzanares, que se supone daría 1.600 caballos en Madrid, y más recientemente hemos oído hablar de un plan de aprovechamiento de varios saltos en el Tajo, que formarían un conjunto muy respetable de fuerza hidráulica; por otro lado, en Cataluña, además del canal industrial de Berga, que está casi terminado, tenemos también noticias de otro de 3.000 caballos. Una fuerza semejante en importancia se espera obtener por un alumbramiento de aguas de la Sierra de Gádor, cuyo túnel está muy adelantado y podrá terminarse antes de mediados del año próximo. Se ve, pues, que no faltarán pedidos de grandes turbinas á los especialistas de ellas, sin contar con las innu-

merables de menor cuantía que por todos los ámbitos del país habrán de establecerse. Verdad es que no todos estos proyectos cuentan ya con el capital necesario; pero, entretanto, lo que es menester es que los expedientes no se detengan, ni para hacer las concesiones, ni para anular las hechas cuyos concesionarios puedan ser estorbo para que las tomen otros con medios de hacerlas. Nosotros opinamos, en general, que se exijan fuertes depósitos de garantía á los concesionarios, para que no aspiren á serlo sino los que realmente estén en condiciones, y eliminar hasta donde sea posible á los primistas, que sólo piden concesiones para negociarlas.

Seguramente, los aprovechamientos citados de fuerza hidráulica, más tarde ó más temprano, se harán, así como otros muchos que pueden existir y no son conocidos; por eso hace mucho tiempo que hemos indicado la conveniencia de hacer un inventario de la fuerza hidráulica disponible que existe en España, y el cual, por lo costoso, no puede hacerse sino como un servicio del Estado, pues es de utilidad pública.

**

Las tarifas especiales para el material de ferrocarriles. — La Liga Vizcaína de Productores ha dirigido al señor presidente del Consejo de Ministros una razonada exposición demostrando la ilegalidad de haberse concedido al ferrocarril de San Sebastián á Hernani el pago de los derechos de importación por la tarifa núm. 1, cuando la ley por la cual se dió autorización para hacer esa concesión dice taxativamente *sin subvención directa ó indirecta del Estado*. La Liga, apoyándose en declaraciones ministeriales y documentos oficiales, demuestra tan claramente que la introducción por la tarifa núm. 1 es una subvención indirecta de las prohibidas por la ley del ferrocarril de Hernani, que no parece dudoso que el Gobierno accederá á modificar el artículo referente á la indebida facultad de pagar los derechos por la citada tarifa, obligando al concesionario á pagarlos por la tarifa general.

**

La electricidad en las minas y en la metalurgia. Cuando nosotros decimos que, importante como parece el empleo de la electricidad para el alumbrado, es casi seguro que haya otras aplicaciones para las cuales lo sea más, muchos lo creen una exageración, porque confunden la urgencia con la magnitud. Era urgente cambiar los alumbrados, porque ninguno de los medios que para ello había cuando se presentó la electricidad en estado de entrar en uso común era satisfactorio. Las bujías eran costosas; el alumbrado por gas, tan generalizado, era expuesto á explosiones, daba calor y perjudicaba á la salud y á los adornos en las habitaciones, y además tenía el inconveniente de necesitarse cerillas para encenderlo, y, por fin, ofrece la molestia de tener que encender una á una las luces de una gran instalación. En cuanto al petróleo, sólo tenía una ventaja, ser alumbrado barato, pero lleno de peligros, olores y otros inconvenientes; ¿qué extraño es, pues, que, al ofrecerse la luz eléctrica relativamente barata, higiénica, sencilla y cómoda, se haya aceptado con tal precipitación, que parezca lo más importante á que se puede destinar la electricidad, y parezca que es cuestión de cantidad la que es sólo de oportunidad? Á medida que se van satisfaciendo las necesidades más urgentes para el alumbrado, se van presentando ocasiones para aplicar corrientes, á otros fines llamadas probablemente, pero en las cuales la cuestión de coste es la dominante. Las dudas de ahora son, en cuanto á exigir cantidades mayores, cuál de los otros usos de la electricidad mayores que el de la luz será el de más

cuantía en el porvenir. Nosotros creemos que se encuentra dudoso entre los dos más próximos á desarrollarse: el uno es las aplicaciones á la minería con la metalurgia, y el otro á los tranvías y ferrocarriles. Nos parece, sin embargo, que á la delantera que ha tomado el alumbrado eléctrico es probable que siga la que adquiera la introducción de la electricidad en las minas, incluyendo el tratamiento de los minerales. Por de pronto, puede emplearse la electricidad en las instalaciones mineras para todo cuanto exija fuerza mecánica: los transportes, las perforadoras, las socavadoras, las bombas, las jaulas, aparte del alumbrado, y la manera de pegar los barrenos; esto por lo que hace al interior, pues en el exterior las cribas, machacadoras, clasificadoras, lavaderos y cuanto se relaciona con la preparación de los minerales puede moverse por motores parciales, derivados todos de un centro de producción de corriente; pero importantes como son en la minería propiamente dicha las aplicaciones de la electricidad cuando se le agregan las corrientes que exige la metalurgia, aquéllas parecen relativamente poco importantes. Ya consume notables fuerzas la metalurgia del aluminio, ramo metalúrgico llamado á crecer sin límite; pero éste es pequeño si se compara á la enormidad de corrientes que exigirá la siderurgia si, como no puede dudarse, los procedimientos eléctricos de Laval y de Taussig para tratar los hierros y aceros, así como sus minerales, toman carta de naturaleza. La fuerza en caballos aplicada á la minería y metalurgia del mundo se contará por millones. Para las solas minas del Transvaal se están proyectando ya instalaciones eléctricas para 15.000 á 20.000 caballos, y, por otro lado, de la metalurgia eléctrica del zinc, del níquel y del manganeso se habla como de cosa corriente. Cuando pensamos que la primera locomotora eléctrica que ha servido para abrir el camino del porvenir á la electricidad en los ferrocarriles representa 1.500 caballos de fuerza, y que las que le sigan probablemente serán del tipo de 2.000 caballos, bien pronto se ve que no es el alumbrado el que gastaría más corriente eléctrica: las 100.000 locomotoras emplearán mucha más. Nos inclinamos, sin embargo, á creer que la minería y la metalurgia seguirán siendo las dominantes por algún tiempo cuando esta aplicación supere á la del alumbrado, por más que á su vez pudiera ser vencida por las locomotoras.

**

Congreso internacional de Accidentes del trabajo. — El día 1.º de Octubre próximo se reunirá en Milán el Congreso internacional de Accidentes del trabajo y seguros sociales.

Conocido es el objeto que se proponen alcanzar los organizadores del Congreso, que ya han tenido dos reuniones, una en París en 1889 y otra en Berna en 1891.

La Asociación es esencialmente científica, y estudia las cuestiones sociales sin perjuicio de escuela ni pensamiento preconcebido.

Para ella, el mejor sistema es el que logre reducir el número de accidentes y extender eficazmente la protección social, tanto á los trabajadores de las minas como á los de fábricas y talleres.

Este año se ocupará el Congreso, principalmente, de las cuestiones relativas á los seguros facultativos y obligatorios, y de los resultados que han dado en los diversos países de Europa.

**

Los fosfatos de Argelia. — Uno de los negocios mineros de creación reciente y de mayor interés es el de las

minas de fosfato de Argelia. Actualmente sólo en la región de Tebessa se embarcan de 500 á 600 toneladas diarias, y ya han salido de allí como unas 30.000 toneladas, y en todo el año se completará la cifra de 85.000. En 1895 se espera explotar de 150.000 á 200.000 toneladas, sólo de Tebessa. La ley de estos minerales es de 55 á 70.

**

Laboratorio de investigaciones físico-químicas. — El gran químico y acaudalado fabricante de Birmingham, M. Ludvig Mond ha donado al Instituto Real de Londres un gran local y fondos para establecer un laboratorio de investigaciones físico-químicas. Con gran modestia, no ha querido que el laboratorio tome su nombre ni nada que recuerde su donativo, y se llamará el laboratorio, Davy-Faraday. La creación es muy oportuna en estos momentos en que la electro-química parece llamada á dar nuevos é importantes pasos. Ha sido una digna ocurrencia para evitar, si es posible, que Alemania se adelante á Inglaterra, como está en camino de hacerlo, en medios de investigar cuestiones de electro-química.

**

Otro empleo del aluminio. — Se ha descubierto otra propiedad del aluminio, que puede utilizarse para adornar el cristal y el vidrio. Ésta consiste en que, frotando el aluminio, bien limpio, sobre un cristal que lo esté igualmente, deja huellas indelebles que no desaparecen ni por el frotamiento ni por el lavado. Desde luego se comprende que la aplicación más inmediata que se hará de este descubrimiento será para adornar el vidrio. La punta del lápiz de aluminio debe frotarse con un papel de lija. El trazo metálico queda tan fuertemente soldado al vidrio, que se puede pulimentar después.

**

La producción de cok en la cuenca del Ruhr. — La producción de cok en esta cuenca se ha elevado en 1893 á 4.745.000 toneladas, contra 4.540.000 en 1892. Es una de las cuencas donde se explota el carbón á menor coste en todo el mundo, pues aun incluyendo los gastos generales, no llega á 5 pesetas la tonelada. Una explotación á semejante coste en España, es nuestro bello ideal, y hasta creemos saber dónde y cómo se puede hacer.

**

La historia de una mina de cobre. — La mina de cobre de la Compañía *Central Copper Mining Company*, sita en el lago Superior, tiene la historia siguiente: Se establecieron las labores hace unos cuarenta años, empleándose un capital de unas 500.000 pesetas, y desde entonces los dueños no han tenido que hacer nuevos desembolsos y han recibido como utilidades unos 10 millones de pesetas en dividiendo. Su pozo llegó á ser uno de los más profundos en los Estados Unidos, pues tiene 840 metros. Actualmente la mina se considera ya agotada, y se han desmontado las máquinas para abandonarla definitivamente.

**

El carborundo. — Mr. Acheson, inventor del carborundo, ha hecho un viaje á Europa, durante el cual ha formado en Alemania una Compañía para fabricar el carborundo, con domicilio en Westfalia, en término de Isserlohn.

Por otro lado, en Viena ha vendido al Landerbank todos sus derechos y patentes para explotarlos en Francia, Bélgica, Suiza, Italia, España y Rusia.

Por manera que ese Banco tiene el dominio del invento

en Europa, exceptuando Alemania, Inglaterra, Suecia, Noruega y Dinamarca.

**

Aparato automático de alimentación. — Los señores Warein Hijos y DeFrance, de Lille, Francia, construyen el aparato automático de alimentación inventado por M. Porion, y el cual parece que satisface á todas las necesidades de conservar un nivel de agua constante en las calderas. El invento parece bastante útil para que se procure saber á punto fijo si llena tan completamente su fin como se asegura.

**

La geología de los Pirineos. — El sabio geólogo inglés Mr. P. N. Stuart-Menteath, que lleva tantos años de estudiar la geología de los Pirineos, ha impreso recientemente dos de sus trabajos, tan cortos como substanciosos. Se refiere el uno á los pliegues del Pirineo, y el otro á las líneas geológicas de los alrededores del Observatorio d'Abbadia (Bajos Pirineos). Como el Sr. Menteath, á más de geólogo, es minero, en muchos casos ha podido facilitar sus estudios por los datos que le han proporcionado algunas labores profundas ejecutadas en los filones metalíferos de los Pirineos.

**

La «cryostasa», nuevo cuerpo. — Según *Die Natur*, un químico alemán ha descubierto un nuevo cuerpo compuesto, el cual, según parece, tiene la propiedad notable de solidificarse por el calor y volver al estado líquido por la influencia de temperatura debajo del 0°. Este cuerpo, al que le ha dado el nombre de *cryostasa*, se obtiene por la mezcla de partes iguales de fenol, alcanfor y saponina, á los cuales se agrega una cantidad algo menor de esencia de trementina. Hasta ahora no se conocía ningún otro producto que poseyera esa propiedad de ponerse en estado líquido por el frío y de solidificarse por el calor, pues si es verdad que hay ciertos cuerpos, como la albúmina, que se endurecen á una temperatura elevada, es á costa de perder su propiedad de volver al estado líquido aun bajo la influencia de temperaturas muy bajas.

**

El taller de planchas de blindaje de Carnegie. — El taller de la casa de Carnegie, en los Estados Unidos, para fabricar planchas de blindaje por el sistema de Harvey, ha sido montado con máquinas construídas en Inglaterra, demostrándose así cuánta ignorancia exhibían los que querían hacer un cargo á la industria bilbaina de usar alguna maquinaria inglesa, por no saber que hay máquinas especiales que no se pueden hacer en todos los países.

Que esta maquinaria es muy especial, bien lo dice el que los Estados Unidos, el país más adelantado en mecánica en general, no encuentra utilidad en quererlo hacer todo, y reconoce la superioridad económica de los constructores de otros países. Entre los elementos de ese taller se cuenta una prensa de 10.000 toneladas por pulgada cuadrada. La casa no concede permiso para visitar ese taller, del cual pronto saldrá la primera plancha lista, y el propósito es aplicar á cuantas fabrique el procedimiento de Harvey.

**

La Sociedad Cockerill. — La Sociedad Cockerill ha transformado su taller de armar las locomotoras. También esta progresiva Sociedad está construyendo recipientes para ácido carbónico líquido, de un nuevo modelo, que resisten á la presión de 300 atmósferas.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La situación del mercado de metales sigue siendo próximamente la misma que la del número anterior, siendo el conato de mejora menos decidido de lo que era de esperar, una vez tomada esa tendencia.

La mayor alteración que notarán nuestros lectores se encuentra en el *cobre*, que ha hecho una subida de casi £ 1, que se supone precursora de otra mayor y continuada. La estadística de las existencias no justifica, sin embargo, el movimiento de alza, pues los Sres. Henry Merton y Compañía, en su circular del 15 del corriente, dan como disponibles en Europa 52 349 toneladas, que es, á muy corta diferencia, una cantidad igual á la que había al fin de la quincena anterior.

De todos modos, esta existencia no es grande; pero lo más probable es que la subida se deba en parte á que se descuenta el porvenir, en el cual, si el consumo no se presenta en marcado crecimiento, con seguridad se han de hacer esfuerzos por disminuir la producción, lo cual resultará para la subida equivalente á mayor consumo. Lo esencial es que los que más dominio tienen sobre el mercado de cobres parecen decididos á producir una mejora favorable á este ramo minero.

El *plomo* no ha experimentado alteración, pero sí los cambios; de modo que nuestros productores de este metal se encuentran bajo la amenaza de perder toda la ventaja que habían ganado por la subida del precio, al ponerse ahora el cambio tan en contra suya. Esta baja es una contrariedad ahora más que en otras épocas, por hallarse cada vez más cercana la explotación regular de las minas de Sierra Almagrera y Herrerías.

Según una carta de los Sres. Ruffer, recibida en los últimos momentos de cerrar esta revista, habían vendido en New Castle 449 toneladas de plomo argentífero español entre 40 y 80 onzas de plata á £ 9.17/6 la tonelada, y, sin embargo, este es el mismo precio que cotizan por el plomo español desplatado.

El precio de la *plata*, como se ve, ha descendido algún tanto, sin que se conozca tendencia marcada para lo inmediato.

También hay una ligerísima baja en el *zinc*; pero nos inclinamos á creer que se están preparando los productores para hacer una subida que no se hará esperar mucho tiempo.

El interés del mercado *siderúrgico*, como sucede con frecuencia en estos tiempos de huelgas, se encuentra dominado por el de combustibles. La huelga sigue en Escocia, hasta el punto de que en aquel país clásico de la producción de *lingote*, sólo hayan quedado dos altos hornos en marcha. Como los precios, con relación al número anterior, son más bien de baja que de alza, presumimos que se prevé una próxima cesación de la huelga sostenida tenazmente, á costa de tantos sacrificios de parte de los trabajadores y de tan trascendentales perjuicios para toda la industria escocesa. En España se prepara la región de mineral de hierro del Mediterráneo para tomar parte activa en la exportación, y, por otro lado, la animación en aumentar la extracción de carbones en la zona asturiana, la leonesa y la palentina es muy marcada, y al cabo dará grandes resultados.

Los cambios, por ahora, son de no pequeño interés para los exportadores de mineral de hierro que tienen sus precios fijados por contratos en moneda inglesa; pero hasta ahora no se ha visto qué consecuencia tendrá para los precios que rijan en adelante: si se abaratará la producción ó si subirá el precio de venta. Parece que se presenta ya la dificultad para el Banco de España, apuntada por nosotros en nuestro número anterior, de acumular exceso de fondos disponibles á consecuencia de las ventas en el extranjero de deuda pública y pedir el público obligaciones del Tesoro.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	18	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	18	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Grueso graso.	18	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.	28	—
Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	16	—
Granatillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o. secos 50 p. o/o Cartagena.	11	—
—	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm. Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5,5/	—
en barras comunes.	5,2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.8/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.10/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª

Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/4	chels.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/5	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.12/6	—
Menas para fundir, unidad.	8/	—
Estaño del Estrecho, £ 72.12/6—Idem inglés, £	75	—
Plomo español sin plata.	9.17/6	—
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/4	pen.
Antimonio. £	32	—
Acciones. Riotinto.	15.13/9	—
Tharsis.	5.2/6	—

REVISTA MINERA
METALURGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las cuencas hulleras castellanas, por Román Oriol. — Las piritas como combustible. — La industria plomera en Bélgica. — Variedades: Barbock y Wilcox, limited. — Muy alarmante. — Las fundiciones de plomo. — Nueva industria. — La cementación espontánea. — Ladrillos de magnesia para los hornos Siemens Martin. — Ferrocarril de Sierra Alhambilla. — Producción minera de Almería. — Máquina de socavar carbón. — Buen acuerdo. — Necrología. — Buenos dividendos. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Fomento telefónico. — El periódico *La Lumière Electrique*. — La electricidad en Suiza. — Gas combustible barato. — Central de electricidad en Córdoba. — El gas y los tranvías.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

IV

CUENCA DEL RÍO CARRIÓN

La cuenca hullera del Carrión, que describí detalladamente en 1876 (1), se extiende de E. á O. en una estrecha faja de 30 kilómetros, desde Cantoral, junto á Cervera del Pisuerga, hasta la Cruz del Jabalí, en el confín de la provincia de León. Esta faja, que se halla circunscrita al N. por la sierra caliza denominada La Peña y al S. por las arenas cretáceas, presenta caracteres estratigráficos distintos, á partir de Villanueva de Muñeca hacia el E., donde llega á estrechar hasta 500 metros sin ondulaciones transversales ni longitudinales, y hacia el O., donde alcanza su máxima anchura, de unos 8 kilómetros, en la divisoria de Palencia y León, ofreciendo algunas ondulaciones en todos sentidos.

Marchando de Levante á Poniente, se encuentran calicatas antiguas y modernas en Cubillo, Traspaña y Villanueva de la Peña, que demuestran la existencia de algunas capas de hulla antracitosa con buzamiento de 60º al N., siendo importante una de 1^m, 20 de espesor, que se presenta arqueada al E. de Villanueva de la Peña.

En Villaverde ha empezado D. Manuel González del Corral á preparar labores en la mina *Dos Hermanas*, abriendo una transversal en el barranco de la Requejada, que ha cortado á los 10 metros de longitud una primera capita de 0^m, 20 de hulla, á los 12 otra segunda de 0^m, 35, á los 25 otra tercera de 0^m, 60, á los 32 otra cuarta de 2 metros, y á corta distancia de ésta otra quinta de 2 metros; á estas últimas las denominan *las gemelas*. Todas marchan al N. 65º O., con buzamiento de 40º al NE. Otra transversal, en el barranco de las Requejas, ha cortado la capa quinta, pues las otras quedan

fuera del socavón, y las dos *gemelas* se separan en dicho sitio unos 50 metros.

En la mina colindante, *La Positiva*, existe una capa de 3 metros y otras dos estratigráficamente superiores, estando la última muy cerca ya de la caliza carbonífera.

La altura explotable para todas estas capas está comprendida entre 50 y 70 metros por cima del nivel del valle. En la actualidad se están terminando los muelles del cargadero en el ferrocarril de La Robla, y se está empezando el pequeño ramal de vía minera (unos 2.500 metros) que enlazará estas minas con la citada vía de La Robla.

El siguiente cuadro resume la

Composición de las hullas de La Peña.

PROCEDENCIA	Capas.	Sin cenizas.		Calorías.	Cenizas.	Cok.
		Carbón fijo.	Mate- rias vo- látiles			
Traspaña.	Calicata.	91,90	8,10	7 452	3,64	No cokiza.
Villanueva de la Peña.	Afloramiento.	88,36	11,64	7.615	2,08	Id.
Villaverde.	1.ª	88,95	11,05	7.142	14,88	Id.
Idem.	2.ª	90,50	9,50	7 490	11,52	Id.
Idem.	3.ª	89,88	10,12	7.758	16,96	Id.
Idem.	4.ª	90,80	9,20	6.778	10,88	Id.
Idem.	5.ª	91,40	8,60	7.498	4,56	Id.
Idem.	6.ª	90,58	9,42	7.026	15,12	Id.

Desde Villaverde á Villafria, Las Eras y Villanueva de Muñeca, se ven también algunos afloramientos, principalmente en la parte S. de la faja hullera, en contacto con la falla que la separa del terreno cretáceo.

En Muñeca puede decirse que empieza á esanchar la faja carbonífera; y entre los varios propietarios mineros de esta zona, sólo podemos mencionar la Sociedad *Euskaro-Castellana*, constituida recientemente en Bilbao para la explotación de 4.051 hectáreas en las cuencas de Guardo y Valderrueda. Limitándonos hoy á sus propiedades de la cuenca del Carrión, en Palencia, manifestaremos que la Sociedad ha empezado á reconocer tres grupos, á saber: el de Valdeleira, al E., y el de Valdecastro, al N. de la villa de Guardo, ambos en la margen izquierda del mismo río. Habiendo empezado sus reconocimientos en el mes de Mayo del corriente año, excusado parece indicar que se hallan en sus comienzos, y no permiten, por lo tanto, formar aún cabal juicio de la vida y animación que adquirirá de fijo este distrito cuando los trabajos alcancen mayor desarrollo. Lo hecho hasta ahora, por indicación del distinguido ingeniero D. Lucas Mallada, ha sido lo siguiente:

Grupo de Valdeleira. — Abrióse primero en la capa *Conrada* una guía de 9 metros, que se abandonó por resultar estrecha la capa, y un poco más al N. se abrió otra guía en la capa *Fernanda*, que ha ofrecido más de 2 metros de carbón en una longitud considerable. Hoy tiene 85 metros de largo, y la capa ha sufrido un pequeño salto, por la interposición de unas pizarras veteadas de blanco por el espato calizo; se está buscando la continuación de la capa saltada, que promete ser de las importantes de la cuenca. Á unos 300 metros al S. de

(1) *Boletín del Mapa geológico de España*, t. III, pág. 137.

la anterior se encuentra la capa *Madariaga*, que es la más regular, en dirección y en espesor, de cuantas se han reconocido hasta ahora, pues se dirige sin desviación alguna al O. 28° N., con 75° de buzamiento al N. y con un espesor constante de 0^m,70. Un tranvía, ya estudiado, de 937 metros, llevará los carbones de este grupo al kilómetro 100 de La Robla, situado a 2 1/2 kilómetros al E. de Guardo, donde se construirá el oportuno cargadero.

Grupo de Valdecastro. — Entre los muchos afloramientos que se encuentran a una y otra ladera de este barranco, se han escogido para las primeras investigaciones dos que están bastante alejados de la falla que separa al hullero del cretáceo. En uno de ellos, que constituye la capa *Mariana*, se ha abierto una guía de unos 47 metros en la actualidad, en la cual se presentan 0^m,70 de hulla pura. A 22 metros al N. de la anterior existe la capa *Cirila*, que ofrece un espesor de 1^m,80, con una regadura de 0^m,10 a 0^m,30; su longitud no pasa aún de 30 metros. Un tranvía de 1.863 metros de longitud, con un puente de madera sobre el río Carrión, conducirá directamente a la estación de Guardo los carbones de este grupo.

Grupo de Valdecocos. — Es este barranco el más importante de Guardo por su extensión, su altura y la cantidad de hulla que encierra, pues en él se encuentran las capas más gruesas, de antiguo trabajadas someramente en el Sextil de Corcos. En la actualidad se han abierto dos galerías en las capas *Paula* y *Cristina*. La primera tiene 38 metros en dirección al O., y presenta una capa estrecha mezclada con vetas de espató calizo; va a buscar los anchurones descubiertos a un nivel superior en el mencionado Sextil. La segunda es una capa bastante regular en su marcha, con un espesor de 0^m,60 a 1^m,50, en el que sólo se ve una regadura central; actualmente, a los 45 metros, el frente se presenta esterilizado, presentando entre el carbón varias vetas de espató calizo. Ya está estudiado un tranvía que baje los carbones de este grupo directamente a la estación de Guardo, en el ferrocarril de La Robla.

Tales son las labores emprendidas hasta ahora por la Sociedad *Euskaro-Castellana* en sus minas de Guardo; en otro artículo hablaremos de las correspondientes a la cuenca de Valderrueda, en la vecina provincia de León. Los demás propietarios de la cuenca del Carrión no han emprendido labor alguna hasta la fecha.

Respecto de la calidad de los carbones arrancados, el siguiente cuadro resume la

Composición de las hullas de Guardo.

Grupos mineros.	Cenizas	Sin cenizas.		Calorías	Observaciones.
		Carbón puro.	Materias volátiles.		
Valdelera.	5,40	89,43	10,57	7.529	No cokiza.
Valdecastro.	3,60	92,95	7,05	7.705	Idem
Matalacasilla.	8,70	84,88	15,12	7.476	Idem
Valdecocos.	2,08	87,01	12,99	6.780	Idem
Cansol Menor.	6,00	80,00	20,00	7.395	Produce 81,20 por 100 de cok excelente.

Estas cifras permiten clasificar las hullas de La Peña y de Guardo en la categoría de hullas antracitosas ó magras de llama corta (1), á excepción de las de Cansol Menor, que son hullas de cok ó semigrasas de llama corta, constituyendo una clase distinta, cuyo desarrollo se encuentra principalmente en la provincia de León, según veremos en el próximo artículo. Por los caracteres químicos deberíamos inclinarnos á incluir los carbones de la cuenca del Carrión en el subtramo antracífero del hullero inferior; pero los datos estratigráficos que vamos á exponer, y sobre todo la carencia de bancos intercalados de caliza carbonera, nos impulsan á referir las hullas de Guardo al *Millstone grit* ó subtramo superior del hullero inferior.

En efecto, existe en la parte NO. de la provincia de Palencia una inmensa formación detrítica que constituye hoy una pudinga de elementos muy gruesos, extendida en más de 80 kilómetros cuadrados, desde las Fuentes Carrionas hasta Resoba, y formando la llamada Peña de Curavacas, cuya cumbre se encuentra á 2.051 metros sobre el nivel del mar. Esta pudinga se dirige de N. 60° E. á S. 60° O., con 25° á 30° de buzamiento hacia el NE., viéndosela apoyada sobre la caliza al Sur del puente de Tebro. Es, por lo tanto, paralela á las capas de hulla de Barruelo y Orbó, de las cuales dista lo bastante para no tener con ellas otra conexión aparente; pero, en cambio, al N. de Guardo, en Monte Alcor y cerca de Velilla asoman verticales unos bancos de pudingas que deben relacionarse con los de Curavacas, pues el afloramiento de las cuarcitas y calizas devonianas en Camporredondo y Rabanal de las Llañtas es la manifestación clara de la rotura existente en el terreno hullero, y la posición de las pudingas, natural en Curavacas, se ofrece vertical en Velilla, como un tránsito á la inversión, al verdadero vuelco que los estratos hulleros experimentaron sobre los más modernos del período cretáceo, y cuyo hecho se comprueba dentro de la misma villa de Guardo y en otros puntos de la cuenca que nos ocupa.

Esta inversión por un lado, la mayor anchura de la cuenca y los anchurones de algunas capas en la orilla derecha del Carrión por otro, obligan á pensar que el combustible ha de ofrecer en su estratigrafía bastantes variaciones, debiendo contarse en el sentido de la dirección, lo mismo que en el de la inclinación, con pliegues y ondulaciones muy comunes en las cuencas hulleras, pero que exigen para una producción determinada un desarrollo mayor en las labores preparatorias y de reconocimiento.

En resumen, creo que la cuenca del Carrión representa geológicamente el período intermedio entre la formación de la cuenca de la Pernia (subtramo antracífero del hullero inferior) y la formación de la cuenca del Rubagón (subtramo inferior del hullero medio), correspondiendo, por lo tanto, según hemos dicho ya, la cuenca del Carrión al *Millstone grit* (subtramo superior del hullero inferior). El examen de la cuenca de Val-

derrueda, continuación por el O. de la del Carrión, confirmará esta mi opinión actual, cuya modificación sólo podrá resultar del desarrollo que adquieran las labores mineras, cuando se obtengan las 100.000 toneladas anuales que desde 1876 anuncié podrían extraerse durante mucho tiempo de esta formación hullera.

La cuenca del Carrión adquirirá indudablemente la importancia que merece, gracias al ferrocarril de La Robla, el cual permitirá á sus productos, no sólo llegar muy baratos á Bilbao, sino también mezclarlos con los de Valderrueda para obtener un combustible aplicable á los casos para los cuales el de Guardo resultaría demasiado antracitoso. Del acierto con que se consiga aplicar cada clase de carbón á sus usos peculiares, dependerá en gran parte el porvenir de las cuencas castellanas; y á los que se imaginan que todos los carbones sirven para todos los usos, no tardará el público consumidor en hacerles comprender el error en que viven, impropio del adelanto actual de la industria minera.

ROMÁN ORIOL.

LAS PIRITAS COMO COMBUSTIBLE

Los conocidos fabricantes de material para minas Sres. Fráser y Chalmers, de Chicago, que tienen casa también en Inglaterra, han publicado un interesantísimo folleto sobre el sistema de fundir las piritas, que parece recomendable en España para cualquier mina que no esté ya instalada, ó para las que se propongan agrandar sus explotaciones. Nos proponemos publicar el folleto en extenso cuando sepamos de alguna aplicación hecha; pero entretanto damos una especie de extracto en el siguiente escrito que acompaña al folleto y que encabeza con el epigrafe siguiente:

Ventajas económicas de fundir piritas utilizando sus cualidades combustibles.

Hace mucho tiempo que se sabe que las piritas pueden arder, y que, una vez en ese estado ígneo, siguen ardiendo, sacándose partido de esta propiedad por los fabricantes de ácido sulfúrico, para quemarlas en hornos y convertir sus humos en ácido sulfúrico. Pero á la ciencia moderna se debe el haber demostrado que con estas mismas piritas se puede sustituir en mucha parte el cok que se usa generalmente para fundir los minerales de cobre, níquel, oro, etc. Este sistema de fundir sulfuros, que consiste en utilizar el calórico almacenado en el hierro y azufre que contienen, es lo que técnicamente se llama *fundición por las piritas*, y lo que se ha discutido públicamente en publicaciones científicas, y especialmente en el *Berg-und-Hüttenmaennische Zeitung*, tomo LIII, pág. 42, y en el *Chemische Zeitung*, 1893, número 99. Quien desee investigar más escrupulosamente los puntos científicos y técnicos que presenta este sistema para reducir los citados minerales, puede dirigirse á Mr. W. L. Austin, Denver, Colorado, Estados Unidos; pero el objeto principal de este escrito es poner de manifiesto algunas de las ventajas decididas de la fundi-

ción de piritas cuando se aplica á minerales que se prestan á ello, comparándola con los otros sistemas de reducción. El primer punto á que hay que llamar la atención es á la gran economía de tiempo y dinero que se consigue, porque

Evita la calcinación.

Es bien sabido de todos los que se ocupan del tratamiento de las piritas, como, por ejemplo, las que se encuentran en los depósitos de España y Portugal, de Noruega y Sur América, que el primer paso que hay que dar en todas las operaciones es la calcinación de los minerales. Se forman grandes pilas de mineral, á las que se pone fuego y se las deja arder tranquilamente hasta que las piritas se convierten en óxidos, que después se funden ó se tratan de alguna otra manera para extraer su contenido valioso. Esta calcinación tarda semanas y á veces meses en completarse, durante cuyo tiempo un gran capital se encuentra encerrado é improductivo. Esto sucede en grandes é importantes minas, y es factor de no poca importancia en la cuenta de intereses del año, por el valor del dinero improductivo representado por las teleras en calcinación.

Por lo tanto, no es preciso detenerse en examinar las ventajas de un sistema que toma los minerales tal como salen de la mina, sin ninguna operación preliminar y de cualquier tamaño que un hombre pueda mover, para echarlos en el horno, de donde á las doce horas sale un producto concentrado vendible. Toda la mano de obra de machacar, de hacer las teleras y de calcinar se ahorra, y la mata se obtiene en una sola operación, ó, si se quiere concentrar mucho, en dos; el mineral pobre se convierte en ese producto-mata, á la cual, por otros procedimientos, no se llega sino triturando, calcinando y fundiendo repetidas veces. Otra ventaja muy importante que se gana por la fundición de pirita es

El aumento de capacidad de los hornos,

pues, por el hecho de utilizar los minerales mismos como combustible, se puede hacer pasar en un horno de un tamaño dado mucha mayor cantidad que si se hubieran de cargar minerales y cok. La combustión de los combustibles ordinarios no se produce sino con el tiempo, y claro es que, si se puede prescindir de ellos, el horno contendrá más mineral. Por experiencias directas se ha demostrado que en un horno se trata de 50 á 100 por 100 más mineral que por los antiguos sistemas de fundir. Esto era de esperar, porque los sulfuros de hierro, etc., son extremadamente fusibles y se reblanecen á la alta temperatura producida por la combustión del hierro y el azufre, fundiéndose rápidamente cuando se usa corriente fuerte de aire, produciéndose un intenso calor que funde las capas que se encuentran sobre las que están en fusión. Los hornos con un área en las toberas de 30 pies (tamaño que se usa muy comúnmente para fundir en América occidental) funden de 150 á 200 toneladas de sulfuros naturales en veinticuatro horas. El trabajo necesario en el horno es relativamente muy poco; de modo que el tratar una cantidad tan grande de mineral en tan poco tiempo y con gusto

(1) Véase la página 90 de este mismo tomo.

tan reducido, disminuye al mínimo el coste de fundir el mineral, y permite tratar minerales de ley muy baja. En condiciones favorables, el coste de producir las matas concentradas desde los sulfuros brutos, tomando éstos a la boca del pozo y tratando 200 toneladas al día, no excederá de 7,50 por tonelada de mineral. Generalmente, está admitido por los metalurgistas que para la extracción más completa de los minerales, si es posible emplear la fusión, debe adoptarse, si es admisible; pero, con frecuencia, el gasto de combustible (cok, etc.) es tan grande, que no puede aplicarse a ese medio de reducción, y, por lo tanto, resulta un *desideratum* el medio de reducción en el cual

No se emplea ni cok ni carbón vegetal.

Admitiendo ahora que las piritas contienen suficiente fuerza calorífica para mantenerse en combustión sin ayuda alguna (y esto se encuentra tan demostrado que no necesita ya discutirse), sería una desventaja evidente el emplear dos clases de combustibles distintas, separadamente al mismo tiempo en la misma operación, pues por necesidad habrá alguna diferencia de combustibilidad entre los materiales: uno ardería antes que el otro, lo que haría que el aparato funcionara mal. Cuando se quemaran a un tiempo sulfuros y cok en un horno de viento, éste arde primero, y el calor que por ello se produce sirve sólo para fundir aquéllos, los cuales corren por el horno en forma de monosulfuro, y salen sin haber experimentado otra alteración. Esto es evidente cuando se consideran las reacciones químicas que tienen lugar, porque el cok, siendo un elemento simple, se une fácilmente al oxígeno del viento, mientras las piritas, siendo compuestas de azufre y de hierro, tienen primero que desasociarse sus elementos antes de poderse unir con el oxígeno. Ésta es la explicación de por qué el sulfuro de hierro (mata), cuando se funde en un horno con combustible ordinario, sale en la misma forma que tenía a su entrada, prácticamente de la misma calidad y cantidad en que se cargó; y asimismo se explica por qué es un despilfarro innecesario é indebido el emplear cok en fundir piritas, cuando hay bastante sulfuro de hierro en la carga del horno para producir el calor necesario para la operación. Con la debida combinación de minerales, fundentes, etc., se pueden producir matas concentradas sin ayuda de carbón en la carga, y, por lo tanto, ahorrar mucho en el gasto de tratar los minerales, al comparar éste con otros sistemas en que el combustible mismo es un obstáculo para la explotación de los yacimientos de baja ley. Una de las primeras cosas que hay que tener en cuenta en toda operación metalúrgica es

El tanto por ciento que se extrae,

el cual se ha de calcular comparativamente en los varios procedimientos que se pueden aplicar a cada caso. En la fundición de las piritas tenemos, ante todo, que ocuparnos de los sulfuros y arseniuros de hierro, ya en una forma ó en otra, y, en segundo lugar, de los metales

cobre, níquel, oro, plata, etc. Ya sabemos, por lo que se ha visto en el tratamiento de las matas en el convertidor Béssemer, que, en tanto que hay sulfuros de hierro, éste se convierte en escoria, por ser más oxidable que los otros metales.

El mismo principio se sigue en la fundición de piritas. Primero se quema el azufre ó se combina con el cobre, el níquel, etc., mientras el hierro se oxida y pasa al estado de protóxido, en cuya forma se combina con la sílice para formar escoria. Mientras hay azufre, el cobre, el níquel, etc., por su afinidad más fuerte con este elemento, se unen a él necesariamente para formar sulfuros, y, por lo tanto, a menos que no se lleve la concentración demasiado lejos, la escoria está libre de estos metales. A veces es conveniente dividir la operación en dos partes, concentrando hasta un cierto punto en la primera fundición, y después terminar el tratamiento en una segunda fundición. Si los metales útiles ó los preciosos se van en la escoria de esta segunda fundición en cantidad que valga la pena, se vuelve esa escoria al horno, en donde es útil, por contribuir a la marcha regular del horno. La experiencia ha demostrado que la extracción de los metales útiles y preciosos en el tratamiento de piritas por la fusión, se aproxima, si no se iguala, a la que se hace por los medios anticuados de fundir.

Uno de los aspectos más desagradables del tratamiento de grandes cantidades de minerales sulfurosos por los métodos que han estado en uso desde tanto tiempo, es la enorme cantidad de humos maléficos que lanzan a la atmósfera, devastando grandes zonas del país y causando daño a los intereses generales. Cualquier sistema de beneficiar los sulfuros mediante el cual

Los humos sulfurosos se puedan utilizar,

ó cuando menos hacerlos inofensivos, sería por esto sólo un gran adelanto. En la fundición de piritas casi todo el viento se utiliza en oxidar el azufre y el hierro; de modo que los gases que se escapan por la boca del horno son concentrados y pueden utilizarse en fabricar ácido sulfúrico ó condensarlos fácilmente en torres y evitar el que pasen a la atmósfera. Que estos gases están muy concentrados, es evidente, por el hecho de que con frecuencia resultan coloreados de amarillo por el azufre ó arden sobre la carga, y esto prueba que se hallan en condiciones para aplicarse a la fabricación del ácido sulfúrico.

LA INDUSTRIA PLOMERA EN BÉLGICA

La producción belga de plomo presenta la particularidad de que, a medida que desaparecen los minerales indígenas, va aumentando la producción del metal. En 1875 extraía Bélgica unas 14.000 toneladas de mena plomiza de sus minas, con un rendimiento de 7.500 toneladas de metal; hoy que las minas están agotadas ó

inexplotadas y sólo producen 300 toneladas de menas mixtas para fundir, la producción de metal ha subido a 11.000 toneladas.

Las fundiciones belgas benefician, por lo tanto, casi exclusivamente menas extranjeras procedentes de España, Francia é Italia, a las cuales se agrega una cantidad bastante importante de subproductos, tales como los residuos plomizos y argentíferos de las retortas de los hornos de zinc, que se enriquecen por una preparación mecánica y pasan luego a los hornos de plomo.

He aquí las cifras de la producción media anual y los precios durante los cuatro últimos periodos decenales:

	1889	1890	1891	1892	1893
Fábricas en actividad.	3	3	3	3	3
Hornos de reducción activos.	19	19	19	18	18
— de copela activos.	4	4	4	4	4
Minerales beneficiados en toneladas. } Belgas.	197	260	211	239	300
Extranjeras.	14.014	12.637	16.025	12.748	13.933
Subproductos beneficiados.	8.432	9.088	7.074	4.904	5.621
Número de obreros.	440	496	546	510	496
Salario medio cotidiano. Francos.	2,70	2,84	2,91	3,48	2,87
Producción de plomo bruto en toneladas.	9.412	9.617	12.698	10.146	11.056
Valor de 1.000 kilogramos de plomo en francos.	310,56	326,40	306,74	265,13	244,72
Producción de plata en kilogramos.	24.622	33.083	33.950	30.267	26.717
Valor de un kilogramo de plata en francos.	156,12	175,50	163,82	144,71	118,96

En 1893, el precio del plomo bajó hasta 214,40 francos, precio desconocido hasta entonces.

El movimiento comercial belga, en lo que atañe al plomo, se resume así:

	1889	1890	1891	1892	1893
Producción en T.	9.412	9.617	12.698	10.146	11.056
Importación en T.	30.312	35.945	34.093	31.054	37.459
Exportación en T.	20.070	27.370	24.073	24.709	30.047
Consumo belga en T.	19.654	18.233	22.718	16.501	18.468

Bélgica no produce, por lo tanto, bastante plomo para su consumo. El movimiento de importación y exportación se explica por la circunstancia de comprar las fábricas plomos argentíferos para su desplatación.

VARIEDADES

Barbock y Willcox, limited. — Esta Sociedad anónima, que construye las calderas, tan famosas, conocidas por ese nombre, ha podido repartir a las acciones comunes por el año de 1893, que tan malo ha sido para la industria, un dividendo de 25 por 100. Esto indica lo bueno del negocio. Gran empeño hemos tenido siempre en que se construyan en España las calderas inexplosibles, y ahora, que ya contamos con la fabricación de tubos forjados en el país, no tendría disculpa el seguir importando calderas en la gran escala que se ha hecho. De los componentes de las calderas, sólo la tubería es lo que debe costar en España más que en el extranjero; pero, en cambio, tenemos la ventaja en el derecho y en el flete; y si en Inglaterra se gana el 25 por 100 al capital fabricando calderas de Barbock y Willcox, no vemos por qué no se ha de ganar bastante en España, y qué razón haya para que se importe ese renglón en la gran escala que

	Producción media anual en toneladas.	Valor medio de la tonelada Francos.
1851-1860.	3.056	490,82
1861-1870.	9.264	468,12
1871-1880.	8.010	461,82
1881-1890.	8.991	312,92

La fabricación del plomo está concentrada en la provincia de Lieja, donde se encuentran las fundiciones de las Sociedades de Dumont Frères, de Escombrera-Bleyberg y de la Nouvelle-Montagne.

Para los últimos cinco años, los datos recogidos por el Cuerpo de Minas referentes a estas fábricas son como siguen:

se hace. Nos parece que debe ser uno de los artículos preferentes de todos los grandes talleres de construcción. Con calderas buenas hechas en España y las excelentes turbinas de vapor construídas en Suecia, la instalación de las fuerzas motrices en nuestro país puede abarataarse notablemente sobre lo que ha sido hasta ahora.

* *

Muy alarmante. — En la semana que terminó el 22 de Septiembre, la plata existente en las cajas del Banco de España aumentó en 4.084.093 pesetas, ascendiendo el total a la enorme cantidad de 237.268.923, que es la cuarta parte de toda la acuñada desde 1868 en la Casa de la Moneda. Ya hemos señalado como origen de estos aumentos gravísimos las acuñaciones subrepticias de monedas de plata con ley y peso legal. Hemos procurado también hacer ver los peligros de que siga esa operación, aun más lucrativa hoy que cuando escribíamos nuestro artículo, puesto que es favorable a ella la baja accidental que está experimentando el cambio y que continuará hasta que se satisfagan los pedidos extranjeros de deuda pública de España. No sabemos si estas acuñaciones se hacen en nuestro mismo país, ó en Australia, en el Congo, ó a flote en alta mar, como ahora se dice; pero lo que sabemos es que el crecimiento de la plata en el Banco de España no puede tener ningún origen legal y legítimo. La tremenda crisis monetaria, si no se corta a tiempo, se sigue incubando.

Entretanto, el señor ministro de Hacienda sigue ocupándose de esto, y ocupándose, en cambio, de lo único en que no hay que pensar por ahora en el país, que es en hacer empréstito, ni interior ni exterior, si tiene confianza en sí mismo. Si la Hacienda se lleva bien un par de años, siquiera los cuatros se van al par, y no hay quien entienda que sea cálculo el ir a vender a 74 ó 75 lo que dentro de algún tiempo, y con buena voluntad del ministro, se podrá vender a 90 ó 95. Vamos claros: ¿se va a hacer un empréstito para servir los intereses del país, ó en provecho de los millonarios que ven

venir la subida, si les da la gana á nuestros hombres públicos de ser serios y prudentes?

Con esto se puede contar en casi todos los países; pero hay excepciones, y sería triste tener que reconocer que el nuestro era una de éstas.

La atención que el ministro tiene dedicada extemporáneamente al empréstito, estaría bastante mejor puesta en lo que hay que hacer para evitar la catástrofe económica que se nos viene encima si no se sabe cortar la acuñación ilegal de la plata.

En Londres, un grabador ha hecho conocer á la Policía que se le había encargado un troquel so pretexto de acuñar unas medallas para Madagascar, que tiene mucha fama de ser para acuñar duros españoles. Los peritos dicen que en poblaciones rurales podrían hacerse pasar por monedas buenas. No damos á este caso gran importancia, porque, á todo evento, sería uno de los varios industriales aprovechados que se aprovechan de nuestra torpe insistencia en el bimetalismo, el cual llenará las cajas del Banco de España de plata, hasta que llegue al estado de que alguien pierda la diferencia entre el valor intrínseco y el supuesto.

**

Las fundiciones de plomo. — Las fundiciones de Cuevas (Almería), que han tenido que parar algunos hornos en vista de la escasez de minerales argentíferos del país, en su deseo de no suspender por completo los trabajos, han acudido á lejanas provincias en busca del mineral necesario, y sabemos que varias de ellas se surten de la provincia de Huelva, en donde tienen contratos que les producen mensualmente importantes partidas de minerales argentíferos, que llegan á más de 6 onzas por quintal de 46 kilos.

**

Nueva industria. — Los Sres. Batlle, Maciá y Compañía han establecido en Barcelona una industria enteramente desconocida en nuestra patria, y que tiene aplicación en gran número de usos y objetos. Su origen es el siguiente:

Un propietario de París llamado M. Joseph Monier, dueño de un importante establecimiento hortícola, estaba preocupado seriamente al ver que sus depósitos de agua y macetas se rompían con frecuencia á causa de la congelación del agua durante el invierno, y después de muchos ensayos llegó á combinar el hierro y el cemento, encontrando remedio al mal que inútilmente había procurado evitar. Sorprendido por el éxito, llamó la atención de varios distinguidos ingenieros, que estudiaron la novedad propuesta por M. Monier, y á partir de aquel momento, las construcciones de cemento y hierro inoxidable se generalizaron en toda Francia y se extendieron luego en Austria, Alemania y otros países, habiendo obtenido el inventor distinciones honoríficas en todas partes.

Por el nuevo sistema se construyeron depósitos pequeños y grandes para toda clase de líquidos, pavimentos, cloacas, albañales, puentes, baños, represas para ríos y, últimamente, una iglesia en Niza, toda de una sola pieza.

La construcción Monier se reduce á un entramado de varillas de hierro formando cuadrícula, cubierto por todas partes de una capa de cemento Portland especial, y barnizado por el exterior con un líquido inventado por un químico de Clermond Ferrand, que tiene la propiedad de cubrir la insignificante porosidad exterior de las construcciones de cemento, haciéndolas impermeables.

Las construcciones de este sistema ofrecen la ventaja de que todos los objetos resulten de un espesor ó grueso extraor-

dinario comparado con las de cemento solo ó de mamposte-ria, reduciéndose el peso y el volumen.

El cemento, combinado así con el hierro, adquiere una gran resistencia, y, por su sonoridad al chocar con un cuerpo duro, parece metálico y todo de una pieza.

La experiencia ha demostrado que el hierro cubierto por el cemento no se oxida, y tanto es así, que en varias canalizaciones construídas en Francia por este sistema se examinó al cabo de algunos años la tubería y se vió que el hierro se había conservado intacto y como recién salido de la fábrica.

Según la clase é importancia de la fuerza que han de resistir, los hierros varían en sus dimensiones, fuerza y distancia mutua, siendo, ora varillas de 5 ó 6 milímetros, ya viguetas de doble T y aun vigas armadas.

En cada una de estas formas varía el espesor y composición del cemento, así como también la combinación del último con el hierro.

Si una plancha sistema Monier debe resistir horizontalmente ó con alguna inclinación cargas verticales que la sometan á flexión, el enrejado de hierro se establece, no en el centro de la capa de cemento, sino inferiormente á la capa neutra, á fin de compensar con su prodigiosa resistencia la más débil del cemento á la tracción.

Lo mismo acontece si el esfuerzo se ejerce de dentro á fuera, como en tubos, depósitos, etc., etc.

Los importadores de la nueva industria en Barcelona tienen expuestos en sus talleres variados objetos construídos por el nuevo procedimiento, como depósitos para agua destinados á las casas particulares, en sustitución de los de plomo ó zinc; baños de granito artificial, pilas, peldaños, cloacas, albañales y otros. Además llevan construídos muchos grandes depósitos para agua en varias fincas rústicas y en fábricas, entre los cuales se cuentan algunos capaces para 1.000 metros cúbicos, pavimentos para evitar las filtraciones, paredes, lagares, las bóvedas de unos almacenes de pólvora en la Mola de Mahón, pozos negros impermeables que evitan la filtración de las aguas sucias y paso de los miasmas, gran número de imbornales con destino á las calles de la villa de Gracia y otros trabajos de importancia.

**

La cementación espontánea. — Por lo que dijimos en nuestro número del 8 de Septiembre respecto á la mina *Caridad*, podría entenderse que era ahora cuando esta mina iba á aplicar á sus minerales pobres la sulfatación natural, siendo así que la practica en una escala modesta desde hace algunos años. Aprovechamos la ocasión, al rectificar este punto, para decir también que en las minas *San Telmo*, *El Carpio* y *Las Cabezas de Pastos*, igualmente hace años que se practica, siendo tal vez lo más antiguo y menos conocido que en la mina *Los Silillos*, y después en Cuchichón, cerca de la *Caridad*, se ha practicado aun desde época bastante más remota. No podemos dejar de decir esto, porque en días muy recientes, tanto como este verano, á algunos turistas que han visitado Riotinto, y que renegaban con toda fuerza de los humos, por haber hecho su visita en un día de *manta*, se les decía, con gran formalidad, que ningún otro procedimiento daba resultado.

**

Ladrillos de magnesia para los hornos Siemens Martín. — El notable ingeniero M. Lencachez ha comunicado á la Sociedad de Ingenieros civiles de Francia los excelentes resultados que ha obtenido con los ladrillos de magnesia fabricados en Eubea según el último sistema, debido á los trabajos de M. Negris, ingeniero de Minas de Grecia.

Los ladrillos que actualmente se fabrican, calcinándolos á una altísima temperatura, no solamente no sufren las contracciones de los antiguos, sino que son de una densidad casi igual á la del granito, duran mucho y permiten trabajar á unas temperaturas tan altas, que se pueden hacer aceros completamente soldables.

**

Ferrocarril de Sierra Alhamilla. — La Compañía vizcaína que va á explotar los minerales de hierro de Sierra Alhamilla, y que está construyendo el ferrocarril al efecto, anuncia la compra de 63.000 traviesas de roble á entregar á bordo en Pasajes, Bilbao, Santander ó Gijón, con lo cual se demuestra que no tardará en ser un hecho el citado ferrocarril.

**

Producción minera de Almería. — Según el *Boletín oficial* de la provincia de Almería, se han extraído y exportado, en su mayor parte de las minas enclavadas en dicha provincia, las siguientes partidas de mineral durante los meses de Abril, Mayo y Junio del corriente año:

De plomo, 7.202 toneladas; de hierro, 34.344; azufre, 3.118; calamina, 394; alcohol de hoja, 46; carbonatos, 18; de cobre, 22, y esteatita, 40 toneladas.

**

Máquina de socavar carbón. — En Inglaterra se habla ahora mucho de una socavadora para carbón inventada por Hurd, de la cual se dice que obra por una combinación de la electricidad y del aire comprimido. En celebración de sus resultados, se agrega que el constructor no da abasto á hacer cuantas se le piden, que son todas para la exportación y ninguna para Inglaterra. Mr. Crankshaw, un miembro de la Sociedad Geológica de Inglaterra, ha hecho conocer esa máquina en una de las reuniones de la Sociedad, alabándola grandemente como práctica. El ahorro, comparado con el trabajo á mano, dice que puede ser desde 1,25 pesetas hasta 3,25 por tonelada, según los casos.

**

Buen acuerdo. — Dicen los periódicos asturianos que en la villa de Llanes se ha celebrado una reunión por opulentos capitalistas y propietarios de dicha localidad, Panes, Ribadesella y de Colombres, en la que se acordó ofrecer un millón de pesetas á la Compañía de los ferrocarriles económicos asturianos para la prolongación de la línea de Oviedo á Infesto, por Arriendas, Ribadesella y Llanes, hasta enlazar con la de Cabezón de la Sal á Santander.

Mucho ganaría, en efecto, todo el Nordeste de Asturias con la construcción de este ferrocarril.

**

Ha fallecido en las minas de Orbó, provincia de Palencia, la Sra. D.^a Jovita de Veraza, viuda de D. José García de los Ríos y Arche, fundador de la Sociedad *Esperanza de Reimosa*, que explota dichas minas, y madre política de nuestro director D. Román Oriol. Sus virtudes y bondades sólo le granjearon amistades, que se han hecho patentes en el momento de su fallecimiento, pues á pesar de no conservar participación alguna en la propiedad de aquellas minas, acudieron todos los mineros, y muchos de las de Barruelo y demás pueblos inmediatos, á rendir el último tributo á la memoria de tan excelente señora.

Nuestro director agradece en el alma las demostraciones de cariño y respeto tributadas á la que fué verdaderamente su segunda madre.

**

Buenos dividendos. — Los fabricantes de colores de anilina con la razón social de Meister, Lucius y Brüning reparten á sus accionistas, por el ejercicio de 1893, á razón de 28 por 100, y las utilidades de 1892 permitieron asimismo repartir 26 por 100.

BIBLIOGRAFIA

RIVISTA DEL SERVIZIO MINERARIO NEL 1893. — ROMA, 1894

Se ha publicado ya por el Cuerpo de Minas italiano el tomo estadístico correspondiente al año 1893, que contiene, no sólo las cifras de producción, sino también datos referentes á los principales distritos, organización del personal facultativo, necrologías de los ingenieros fallecidos y cuantos datos pueden dar idea exacta del estado de la minería italiana en el año próximo pasado. Es verdaderamente digna de aplauso la actividad que demuestra el Cuerpo de Minas de Italia en la publicación de estos tomos de estadística.

SENADO — *Información pública oral* relativa á los tratados de comercio concertados con Alemania, Austria-Hungría é Italia.

En un tomo de 575 páginas ha publicado la Comisión de senadores, presidida por el señor marqués de Barzanallana, todos los informes que se presentaron contra la aprobación de dichos tratados, y también los pocos que en su favor se pronunciaron.

Al final hemos encontrado un curioso estado demostrativo de los derechos fijados en los tratados concertados y en los pendientes de ratificación, formado por el presidente y secretario de dicha Comisión, y cuyo examen es muy instructivo.

LA MÉTALLURGIE EN FRANCE, par Urbain Le Verrier, ingénieur en chef au Corps des Mines, professeur de Métallurgie au Conservatoire des Arts et Métiers, professeur de Physique à l'École nationale des Mines. — Paris, librairie J.-B. Baillière et Fils, rue Hautefeuille, 19. — 1894. — Precio, 3,50 francos.

En este volumen, que forma parte de la *Biblioteca científica contemporánea*, expone el Sr. Le Verrier la evolución que ha experimentado la Metalurgia en estos últimos años á consecuencia de las reformas introducidas en el material de guerra y en las construcciones metálicas, así como por virtud de los progresos de la electricidad industrial. Uno de los caracteres de dicha evolución es la importancia, cada vez mayor, de las investigaciones científicas, y á su examen dedica el Sr. Le Verrier el primer capítulo de su libro, exponiendo los procedimientos nuevos para el estudio de los metales, el examen microscópico y el estudio de las propiedades físicas por medio del pirómetro.

En los capítulos siguientes se describe el estado actual de las industrias metalúrgicas. El hierro colado, su afinado, la desfosforación, los hierros forjados, los aceros y las construcciones metálicas, con sus últimos perfeccionamientos, constituyen una parte importante de la obra que examinamos. Vienen luego la metalurgia del níquel y sus aleaciones, del cobalto, cromo y manganeso; con más detalles, la interesante del aluminio, y, por fin, la del cobre y sus aleaciones, del zinc, plomo, estaño, antimonio y platino.

La obra termina por el estudio del trabajo de los metales en las industrias artísticas.

Las 333 páginas del libro del Sr. Le Verrier se leen con sumo gusto, y las 66 figuras intercaladas en el texto contribuyen á facilitar dicha lectura y su aprovechamiento.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

La semana que acaba de transcurrir no se señala por acontecimiento alguno que haya influido en las cotizaciones de los minerales y metales; así es que, según se ve en el telegrama que publicamos en otro lugar, apenas ha habido cambio en las cotizaciones de los principales renglones. La tendencia es á cierta firmeza en los precios, siquiera ofrezcan alternativas, como la que se ve hoy en el cobre, que ha bajado 5/ á pesar de haber subido las menas 3 peniques en unidad, circunstancia que se ha considerado siempre como síntoma seguro de próxima subida.

El plomo se presenta invariable, según telegrama, y la necesidad de adelantar una fecha la tirada del periódico, por causa del domingo, nos priva de la carta de los Sres. Rüffer, con detalles de lo vendido en el transcurso de la semana.

La plata se sostiene al bajo tipo que señalamos, por haber disminuido los pedidos de la India y China en Londres, á causa de surtirse directamente y en escala bastante grande de los Estados Unidos.

En España debemos llamar la atención hacia el estado que va al pie, y es el mejor elogio de la buena organización dada en la Dirección de Aduanas al servicio importantísimo de estadística, puesto que el público conoce hoy el resumen de lo importado y exportado hasta hace treinta días por todas las Aduanas del reino. Examinando dicho estado, se observa que el régimen arancelario vigente no debe ser tan malo como algunos pretenden, cuando están en alza todas las exportaciones, alimentando la actividad de nuestra industria, sin que por esto se haya cerrado la puerta á la entrada de los artículos necesarios, puesto que presentan aumento también las importaciones. En este ramo es de notar el aumento de la introducción de *hoja de lata*, pues resulta la mejor demostración de la insuficiencia que para el consumo nacional ofrecía la gran fábrica *La Iberia*, y la razón de ser de la nueva gran fábrica *Vasconia*, que compartirá con la anterior el consumo del país, que ha de aumentar considerablemente.

Las importaciones y exportaciones de España durante los ocho primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

IMPORTACIONES	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	1.105.900	134.724	13.727	4.872	14.546
1894 T.	1.127.162	143.210	21.150	5.811	15.573

Hoja de lata, 1.647 toneladas en 1893, y 2.342 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
	1893 T.	3.344.976	425.703	22.580	8.396
1894 T.	3.529.996	397.636	26.532	9.102	145.077

METALES

1893 T.	15.787	18.849	>	106.181	>
1894 T.	29.256	21.162	>	106.283	>

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Bélmex en vagón.	28	—
Puertollano en vagón, por contratas.	20	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o. secos 50 p. o/o Cartagena.	11	—
— Alcool de hoja.	7	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	6,50	—
— — — — —	9,50	—
— — — — —	52	—
— — — — —	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	78	—
— — — — — para pudelar.	70	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	170	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K.	63 á 68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.8/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.15/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	43/8 chela.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	44/2
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.7/6
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 71.17/6—Idem inglés, £	74
Plomo español sin plata.	9.17/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/4 pen.
Antimonio. £	32
Acciones. Riotinto.	15.13/9
— Tharsis.	5.1/3

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La tracción eléctrica con acumuladores en las minas, por Joseph Libert. — El cok del porvenir en Bilbao, por J. G. H. — Variedades: Fábrica de material eléctrico. — Los auxilios á los ferrocarriles. — Nuevos ingenieros de Minas. — Frenos en competencia. — La explotación de carbón en Inglaterra en 1893. — La producción de oro en Agosto de 1894. — Desaire á las Ligas de Productores. — El oro de Filipinas. — Movimiento de personal. — Sección mercantil: Revista de mercados — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La Ingeniería municipal en Madrid. — La basura y la electricidad. — Vagones para bicicletas. — Pavimentos de henos. — El aluminio en los coches de punto. — Precios de la electricidad en Francia. — Alumbrado eléctrico en poblaciones pequeñas. — Alumbrado de la Sociedad *El Sitio de Bilbao*. — Exposición de motores eléctricos en Budapest. — Gran tranvía eléctrico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA TRAGCIÓN ELECTRICA CON ACUMULADORES

EN LAS MINAS

Habiéndonos ocupado en otras ocasiones de la tracción eléctrica en las minas (1) por aplicación directa de la corriente á las dinamos receptoras que circulaban por las galerías subterráneas, creemos que nuestros lectores leerán con gusto el siguiente extracto de un estudio referente á la tracción verificada por medio de acumuladores, que ha publicado el ingeniero del Cuerpo de Minas belga M. Joseph Libert en la ilustrada *Revue Universelle des Mines* (Agosto de 1894).

Trátase del uso de locomotoras con acumuladores para evitar los inconvenientes que en las minas de gristú ofrecen las dinamos que reciben la corriente directamente por contacto con los cables ó con carriles fijos, locomotoras que en la práctica funcionan perfectamente en la mina de Fond-Piquette, en Vaux-sous-Chèvremont, de la cuenca de Lieja, y en la mina de Amercœur, en Jumet, de la cuenca de Charleroi.

En el primer caso, la vía tiene 3 000 metros de longitud, y en el segundo tiene unos 1.600 metros; en ambos, los carriles son del tipo Vignole, de acero, y pesan 12 kilogramos por metro lineal; la anchura de las vías es de 60 y 50 centímetros respectivamente. En la primera, la pendiente media es de 2 milímetros por metro en unos 2.000 metros de longitud, y en la segunda es bastante uniforme y de 2,7 milímetros.

Como es indispensable conocer lo más exactamente posible el esfuerzo de tracción necesario para arrastrar un tren en una galería de mina, si se quiere fijar con toda certeza la posibilidad del empleo de acumuladores, procedióse á dicha determinación en ambas minas, y, gracias á la perfección del material móvil y á la mayor anchura de la vía, resultó que el coeficiente re-

lativo á la mina de Fond-Piquette era sólo de 5 1/4 kilogramos por tonelada, al paso que el relativo á la mina de Amercœur era de 8 kilogramos.

Mientras la resistencia del tren por tonelada sea de 5, 10 ó 15 kilogramos, es posible el empleo de motores automóviles alimentados por acumuladores; con material defectuoso y en vías poco cuidadas, deberá preferirse la transmisión directa de la energía por cable, como se hizo en la mina de Marles y también en varias de Alemania y los Estados Unidos. En efecto, en este último caso sería preciso transportar una carga exagerada de acumuladores ó limitar mucho el funcionamiento de la locomotora, multiplicando su número, el gasto de establecimiento y el de explotación, al mismo tiempo que la descarga de los acumuladores se verificaría en condiciones muy desfavorables para su conservación.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS LOCOMOTORAS. — En la mina de Amercœur los acumuladores son del sistema Julién, director de la Sociedad La Eléctrica, de Bruselas, y su carga se efectúa por la dinamo instalada en la superficie para el alumbrado exterior, y cuyo movimiento se produce por la máquina del ventilador.

La corriente eléctrica se conduce al interior de la mina por un cable aislado establecido en un pequeño pozo de servicio. La primera locomotora fué calculada para un transporte mínimo de 300 vagoncillos en diez horas, marchando los trenes de 15 unidades con la velocidad de 8 kilómetros por hora. Esta locomotora tiene una longitud de 3^m,97, una anchura de 1^m,20 y una altura de 1^m,15; sus ejes distan entre sí 1^m,10, y el peso total con la batería es de 3.200 kilogramos. Las ruedas tienen 0,50 de diámetro; los ejes giran en cojinetes autoengrasadores que soportan la caja que contiene los acumuladores y el motor. Sobre cada cojinete van dos resortes de espiral de acero que soportan el cuerpo de la locomotora. Existen dos descansillos: uno para el maquinista con las palancas de gobierno, y otro para el personal de maniobra.

La segunda locomotora tiene una longitud total de 4^m,56, una anchura de 1 metro y una altura de 1^m,325 sobre el carril. Es de cuatro ejes distribuidos en dos bogías, con su motor cada una. La caja de los acumuladores, lo mismo que los motores, tienen doble suspensión, lo cual es ventajoso para que se conserven mejor. El peso total de la locomotora es de 4.500 kilogramos (1.550 kilogramos la batería de acumuladores y 800 kilogramos los dos motores), y podrá pasar curvas de 6 metros de radio. Se ha calculado para transportar 400 vagoncillos en diez horas, marchando á 8 kilómetros por hora los trenes de 20 vagones.

La relación de la carga útil transportada al peso total es, sin comprender los hombres, de

$$\frac{15 \times 650^k}{3.200^k + 15 \times 650^k} = 75,3 \text{ por } 100$$

en la primera locomotora, y de

$$\frac{20 \times 650^k}{4.500^k + 20 \times 650^k} = 74,3 \text{ por } 100$$

(1) REVISTA MINERA, tomo XXXVIII (1887), pág. 317, y tomo XLIII (1892), pág. 35.

en la segunda. Cuando suben de vacío, las relaciones son de 54 y 52,6 por 100 respectivamente. Resulta, por lo tanto, que en este caso el trabajo consumido para remolcar el tren no es muy superior al que exige el movimiento de la locomotora, de donde se deduce que conviene reducir el número de viajes y aumentar las cargas transportadas hasta un máximo, es decir, sacrificar la velocidad á la carga.

ACUMULADORES. — En ambas locomotoras, la batería secundaria comprende 36 elementos, distribuidos en 4 cajas con 9 cada una, cuyas placas tienen 300×200 milímetros, y son del sistema Julián, que emplea una amalgama inoxidable de plomo y antimonio para las rejillas que contienen la materia activa. El peso útil de cada elemento es de 31 y $33 \frac{1}{2}$ kilogramos respectivamente en las dos locomotoras, y el peso total es de unos 40 kilogramos.

Todos los cables están muy bien aislados, y tienen una sección de 28 milímetros cuadrados, lo cual permite el paso de una corriente de 100 ampères sin aumento perjudicial de temperatura. La capacidad de los acumuladores se aprecia con razón y prudencia por Mr. Julián en 15 ampères-hora por kilogramo de placa. Un ensayo efectuado en 1892 en el Laboratorio central de electricidad de París, variando el régimen de carga y descarga, ha dado 17,4 ampères-hora de capacidad para una descarga de 1,49 ampère-hora por kilogramo de plata, que es algo superior al régimen adoptado en las locomotoras; en estas condiciones, la fuerza electromotriz media ha sido de unos 2 volts.

Las dos baterías secundarias poseen, por consiguiente, una energía disponible de

$$36 \times 31^k \times 15^a \cdot h \times 2^v = 33^{kw \cdot h} \cdot 48$$

$$36 \times 33^k \cdot 50 \times 15^a \cdot h \times 2^v = 36^{kw \cdot h} \cdot 18,$$

ó sea, 45,5 y 49 caballos-hora, lo cual corresponde á 5,7 y 6,1 caballos, si se admite un trabajo de ocho horas sin interrupción, que es equivalente al tonelaje transportado con la velocidad indicada. Admitiendo un rendimiento industrial de 70 por 100, el trabajo mecánico de tracción efectuado sería respectivamente de unos 4 y $4 \frac{1}{4}$ caballos, máximo que pueden suministrar las locomotoras citadas agotando la energía de los acumuladores.

MOTORES ELÉCTRICOS. — Son de construcción muy sencilla, del tipo bipolar y del sistema Lahmeyer. El inducido móvil ó armadura es del género Siemens, con devanado en tambor; las escobillas están fijadas en la línea neutra del colector, y son de carbón, rodeado de una vaina galvánica de cobre.

La excitación de los inductores es en serie, es decir, que la misma corriente circula por todo el circuito. Es el sistema más sencillo y barato y el que da el esfuerzo máximo para el arranque.

La primera locomotora sólo posee un motor colocado en el centro y hacia la parte superior de la máquina; la segunda lleva dos motores, uno debajo de cada bogía. La fuerza electromotriz en los terminales de los acumuladores es de unos 70 volts; en la segunda locomotora,

los dos motores están colocados en serie, de modo que la tensión en los terminales de cada uno de ellos es aproximadamente de 35 volts.

CONMUTADOR-MODERADOR. — La maniobra de poner en marcha se hace por medio de un conmutador-moderador con reostato de alambres de hierro galvanizado, dividido en ocho circuitos parciales de resistencia progresiva, con un máximo de 3 ohms. En el momento del arranque, toda la resistencia está intercalada en el circuito; se la va retirando progresivamente á medida que se acelera la velocidad, hasta alcanzar la normal. El mismo aparato sirve para la parada sin violencia alguna.

CAMBIO DE MARCHA. — Para obtener el cambio de marcha en un motor excitado en serie, basta invertir el sentido de la corriente en la armadura por medio de un conmutador especial, haciendo la maniobra por un simple movimiento de manubrio. Sólo hay un juego de aparatos de maniobra, lo cual simplifica la construcción de la máquina; pero, en cambio, obliga á llevar un obrero en el descansillo de delante para inspeccionar la vía cuando el maquinista queda en el descansillo de atrás, por no poderse dar vuelta á la locomotora en el interior de la mina.

APARATOS DE SEGURIDAD. — *Corta-circuito.* — Es casi superfluo consignar que en el circuito general se intercala un corta-circuito de hilo fusible, que funciona automáticamente cuando la corriente alcanza una intensidad peligrosa. Este corta-circuito es doble; pero sólo uno de los hilos fusibles está en el circuito; cuando se rompe, la maniobra de una manecilla introduce el segundo hilo, y el maquinista puede continuar su marcha.

Alumbrado. — Cada locomotora lleva en cada frente una lámpara de incandescencia con su reflector para alumbrar la vía. La corriente se toma por una sencilla derivación de la corriente general.

Freno. — Puede hacerse uso de una maniobra análoga al empleo del *contravapor*. En general, la intensidad de la corriente eléctrica del circuito de que depende el par motor, está dada por la expresión $i = \frac{E - e}{R}$, en

la cual, E es la fuerza electromotriz en los terminales de los acumuladores, e la fuerza contra-electromotriz del ó de los motores, y R la resistencia del circuito. Invertiendo el sentido de la corriente en el inducido antes de la parada del motor, E cambia de signo, y se tiene $i = -\frac{E + e}{R}$. La intensidad podría entonces ser excesiva, y es indispensable no practicar tal maniobra sin tomar la precaución de intercalar en el circuito una parte de la resistencia del reostato moderador.

TRANSMISIONES. — La velocidad del inducido en la primera locomotora es de 1.020 revoluciones por minuto, y en la segunda es de 680 en marcha normal. En ambas, la velocidad angular del eje motor es de 85 revoluciones por minuto, resultando las relaciones de las velocidades como 12 y 8 á 1.

En la primera locomotora, el motor transmite el movimiento á un árbol intermedio mediante un piñón

dentado y una rueda de engranaje en la relación de 1 á 5; este árbol intermedio gobierna los ejes por medio de piñones dentados, colocados en dicho árbol y en los ejes, enlazados por dos cadenas Gall.

En la segunda locomotora, el gobierno del eje motor se hace en cada bogía por medio de un sistema doble de engranajes; éstos están cortados todos en epicicloide, y se suprimen las cadenas Gall.

Este último sistema produce un ruido desagradable; pero, en cambio, las cadenas Gall se alargan y se afloja la conexión.

CONSIDERACIONES ECONÓMICAS. — a) *Rendimiento.* — Puede aceptarse sin error que el rendimiento industrial de la dinamo generatriz en el caso que nos ocupa es de 80 por 100. El rendimiento de energía de los acumuladores se aprecia por el constructor en 85 por 100. Ensayos frecuentes en aparatos en marcha le han dado, con un régimen de carga de $1 \frac{1}{2}$ ampère por kilogramo de placa y regímenes de descarga de $\frac{1}{2}$, 1 y $1 \frac{1}{2}$ ampère por la misma unidad, rendimientos de 90, 83 y 78 por 100. Para evitar errores, adoptemos la cifra de 80 por 100. En cuanto al rendimiento del motor, conviene no pasar de 70 por 100 en las previsiones, porque los engranajes absorben una cantidad notable de energía.

Así, pues, el rendimiento de la transformación de la energía mecánica consumida en la máquina de vapor en energía de tracción, sería de $80 \times 80 \times 70 = 45$ por 100 próximamente.

No hemos comprendido la pérdida de energía por lo que se calientan los conductores. Este elemento varía con la longitud de la línea, ó, más exactamente, con su resistencia eléctrica y la densidad de la corriente de carga. En nuestro caso, esta pérdida no tiene importancia, porque la profundidad de la galería es sólo de 28 metros.

Admitiendo una corriente de carga de 36 ampères y una resistencia de 0,1 ohm para la línea de unos 150 metros, ida y vuelta, la pérdida de energía por calentamiento sería:

$$I^2R = 36^a \times 36^a \times 0^{\text{ohm}} \cdot 1 = 130 \text{ watts.}$$

Admitiendo una fuerza electromotriz media de 2v,3 para cada elemento de acumulador durante la carga, la diferencia de potencial en los terminales de la dinamo generatriz sería:

$$E = 2^v \cdot 3 \times 36 \text{ elementos} \times 36^a \times 0^{\text{ohm}} \cdot 1 = 86^v \cdot 4.$$

La energía consumida es, por lo tanto,

$$EI = 86^v \cdot 4 \times 36^a = 3.110 \text{ watts.}$$

El rendimiento de la línea resulta ser

$$\frac{3.110 - 130}{3.110} = 95,8 \text{ por } 100.$$

Y teniendo en cuenta este último en los cálculos anteriores, el rendimiento general de la transmisión baja á $45 \times 95,8 = 43$ por 100.

En el caso de un pozo de 500 metros de profundidad, por ejemplo, la línea doble alcanzaría un desarrollo de 1.100 metros próximamente, y un cable análogo al anterior tendría una resistencia aproximada de 0,75 ohm. La pérdida por calentamiento sería entonces de

$$36^a \times 36^a \times 0^{\text{ohm}} \cdot 75 = 972 \text{ watts.}$$

La diferencia de potencial en los terminales de la generatriz sería:

$$E = 36 \times 2^v \cdot 3 + 36^a \times 0^{\text{ohm}} \cdot 75 = 109^v \cdot 8.$$

La energía consumida sería

$$EI = 109^v \cdot 8 \times 36^a = 3.953 \text{ watts.}$$

El rendimiento de la línea se convertiría en

$$\frac{3.953 - 972}{3.953} = 75,4 \text{ por } 100.$$

En este caso, el rendimiento general de la transmisión eléctrica sería de $45 \times 75,4 = 34$ por 100. Disminuyendo la resistencia de la línea, se mejoraría el rendimiento; pero debe examinarse si es más económico aumentar el gasto de instalación ó aumentar el de explotación, lo cual se decidirá en cada caso.

Con el aire comprimido no se aprovecha más del 20 por 100, á menos que se caliente el aire durante la expansión.

b) *Coste del transporte.* — El transporte por caballos en una galería larga de Bélgica con 5 caballos, más 3 de reserva, ocasiona anualmente los gastos siguientes:

Alimentación de los caballos.	Francos.	9.700
Arreos y veterinarios.	—	750
Personal de las cuadradas.	—	780
Herrador y herraduras.	—	900
Amortización de los caballos.	—	940
Interés del capital: caballos.	—	400
Salarios de los conductores.	—	4.500

Total. Francos. 17.920

Siendo la extracción diaria de 180 toneladas, ó sea 2.000 hectolitros, el coste de la tonelada-kilómetro sale á $\frac{17.920}{300 \times 180^t \times 3^{\text{km}}} = \text{fr. } 0,11.$

En Zaukeroda y Hohenzollern (Alemania), el coste por caballos resulta á $15 \frac{1}{2}$ y $12 \frac{1}{2}$ céntimos respectivamente, por ser mucho más cortas las galerías. En Marles sale á 14,8 céntimos, y en Amercœur puede calcularse en 16 céntimos la tonelada-kilómetro.

La tracción eléctrica da lugar al gasto diario siguiente:

Un conductor maquinista.	Francos.	4,00
Conservación de los acumuladores.	—	5,00
Interés y amortización de la locomotora.	—	2,50
Varios y carga de los acumuladores.	—	2,50
Total.	Francos.	14,00

lo cual corresponde á $\frac{14 \text{ fr. } 00}{120^t \times 1^{\text{km}} \cdot 6} = 7^{\text{cent}} \cdot 3$ por tonelada-kilómetro empleando la primera locomotora, capaz de transportar 300 vagoncillos diarios.

Para la segunda locomotora podemos admitir

$$\frac{16 \text{ fr. } 00}{160^t \times 1^{\text{km}} \cdot 6} = 6^{\text{cent}} \cdot 25$$

por tonelada-kilómetro.

En el caso más desfavorable se llega, pues, á una economía de 50 por 100 en el coste del transporte.

La cuestión capital, para que la tracción eléctrica alcance el éxito más completo, es la duración de los acumuladores. El constructor ha contado con que duren tan sólo seis meses las placas positivas, cuya deterioración es más rápida. Esta duración, extremadamente reducida, sólo se refiere a los acumuladores utilizados para la tracción, pues para otras aplicaciones consideran los autores que la duración puede llegar a dos años. A pesar de las previsiones pesimistas, los acumuladores de la primera locomotora se han encontrado en estado perfecto aun después de seis meses de trabajo continuo. Puede, por lo tanto, considerarse el precio de conservación antes consignado como un máximo y susceptible de rebaja.

Los cuidados puestos en la doble suspensión de la caja que contiene los acumuladores son una garantía de su duración; y, por otra parte, la carga y descarga con corrientes moderadas concurren al mismo fin. Si todavía son susceptibles de serios perfeccionamientos los aparatos descritos, debe considerarse, sin embargo, que la cuestión de la tracción eléctrica está ya resuelta con ventajas innegables.

JOSEPH LIBERT.

EL COK DEL PORVENIR EN BILBAO

La apertura del ferrocarril de La Robla y las condiciones en que ofrece hacer los transportes, plantea la importante cuestión de la procedencia y precio probable del cok metalúrgico que en el porvenir se debe emplear en Bilbao para su industria siderúrgica. Antes de ahora hemos hecho indicaciones sobre esto; pero una visita reciente a las fábricas del Nervión nos ha hecho ver que ha llegado la oportunidad de tratarlo de lleno, por lo que interesa para conservar el carácter eminentemente nacional que hoy tiene la fabricación del hierro y acero en Vizcaya. Hemos lanzado la cifra de 14 pesetas tonelada como el precio probable del cok del porvenir al pie de sus altos hornos, y esta cifra ha sido recibida con las más evidentes muestras de incredulidad, no sólo de los prácticos, sino también de los técnicos; no sólo para lo cercano, sino también para lo lejano.

Nos corresponde, pues, tratar de demostrar nuestra creencia, y si no logramos convencer, ó siquiera producir la duda que haga estudiar la cuestión después de examinar nuestras razones, confiamos que al menos se nos hará la justicia de reconocer que nuestra intención se dirige al fin importante de evitar sorpresas contrarias a las industrias existentes. Mientras el ferrocarril de La Robla fué sólo una esperanza, hubiera sido prematuro pasar de insinuar lo que preveíamos; hoy mismo, no estando bastante reconocidas con detalles las cuencas leonesas-palentinias, todavía tiene que carecer lo que digamos de la precisión rigurosa que desearíamos darle, citando las capas y las minas que darán el cok en las condiciones de precio indicadas; pero entendemos que la opinión que impera en Bilbao sobre procedencia y

y precio del cok metalúrgico del porvenir, envuelve tales peligros, que nos impone el deber de expresar nuestras ideas generales, aun sujetas, como han de quedar por necesidad, a variantes ó atenuaciones de más ó menos importancia. Nuestro tema capital es que, por la explotación del ferrocarril de La Robla, el grueso del consumo de carbón de la industria bilbaína, por orden natural, ha de ser del carbón de las minas servidas por la nueva línea.

El carbón de Asturias será siempre relativamente caro para Bilbao, y se venderá para otros mercados que no necesiten el precio alambicado al infinito, que es el que puede pagar la industria siderúrgica. Si en cuanto al carbón se puede decir esto, con mucha más razón se debe afirmar lo mismo por lo que hace al cok. Traer embarcado el cok hecho en Asturias cuando se pueda traer cok de las minas de las cuencas leonesas, será industrialmente imposible, por el mayor coste y la mayor pulverización que habría de sufrir. Traer carbón de Asturias a Bilbao para hacer cok allí, pudiendo traer cok hecho de las cuencas ya citadas, sería otro imposible, pues para uno de cok sería preciso traer uno y medio de carbón asturiano, y esto con transportes más costosos.

La cuestión, juzgada comparativamente con estos antecedentes, es de las de clavo pasado, y no tiene objeto el seguirla en el sentido comparativo, que abandonamos para buscar directamente el coste del cok en Bilbao procedente de las cuencas leonesas-palentinias si se hace lo que entendemos debe hacerse. Asturias, digámoslo de paso, no perderá nada con perder el mercado de Bilbao, pues la industria siderúrgica es siempre la que compra el carbón a menos precio, y el asturiano se venderá siempre más caro que aquella puede pagarlo, por el solo hecho de existir la explotación de La Robla. En Asturias, la dificultad está en aumentar la producción y medios de embarque en la medida que lo hace el consumo. En el estado de cosas actual, para hacer las instalaciones y combinaciones en las cuencas leonesas-palentinias que den el cok metalúrgico a 14 pesetas al pie de los altos hornos de Bilbao, lo primero que falta son labores en las minas que demuestren en dónde se puede hacer una explotación concentrada de carbones apropiados al caso. Para convertir en realidad ese precio ideal, se necesita reunir no pocas condiciones, si bien todas son de aquellas con que se puede contar, cuando están reconocidas como útiles por los hombres que llevan la voz en la esfera de los negocios, porque la Naturaleza ha hecho su parte.

Lo primero es montar grandes explotaciones bajo una sola administración y dirección. No se producirán al mismo coste las 500.000 toneladas de carbón para cok, necesarias para la seguridad de la industria actual bilbaína, si se hace por una sola Empresa, que si se subdivide la producción de la misma cantidad entre varias. Lo segundo que hay que tener en cuenta es no atribuir excesivo valor a la propiedad de las minas. Hay registradas en las cuencas del ferrocarril de La Robla infinitamente más minas de las que se han de explo-

tar en un siglo, si se ha de hacer bien; y el grupo de minas en que se haga el cok para Bilbao, debe costar tal precio, que no se recargue cada tonelada de carbón con más de 25 céntimos de peseta por razón de canon ó interés y amortización del capital que represente la propiedad, explotando 500.000 toneladas anuales. Otra condición necesaria para obtener el cok al precio de nuestro tipo, es explotar las minas de un modo completamente distinto del de Asturias. Allí se procura obtener la menor cantidad de menudo posible, y éste es el que se destina a cok; en las cuencas leonesas-palentinias hay que hacer dentro de la mina, si esto abarata el coste del carbón, la mayor cantidad de menudo y polvo posible; por lo tanto, la preparación, el arranque del carbón, la carga y los arrastres, todo debe ser mecánico completamente, y no hay que decir que todo lo mecánico debe ser eléctrico, enviando la corriente desde un solo centro. Absolutamente nada de lo que pueda hacerse mecánicamente debe hacerse a brazo, por baratos que parezcan los jornales; al fin resultarán las operaciones más caras, y, sobre todo, más lento el apurar las zonas de explotación, recargándose el coste con el sostenimiento de labores que en explotación forzada se abandonan mucho antes. Hace pocos años, todos los ingenieros de Asturias, so pretexto de lo barato de la mano de obra, sostenían que no había allí necesidad de lavaderos mecánicos, y hoy, sin embargo, no hay ya quien no los crea indispensables.

Nada se puede decir de las mezclas del carbón, ni de los hornos que han de emplearse para la fabricación del cok. Sábese sólo fijamente que hay una gran variedad de carbones en toda la zona, y que en parte de ésta existe carbón para dar buen cok con pocas cenizas y libre de azufre; pero si los detalles de los dos extremos de mezclas y hornos son imposibles de establecer a priori, hay dos exigencias que son pies forzados de este caso. Se debe trabajar con mezclas que, al coquizar, den al menos 6 por 100 de alquitrán, y hornos de los mejor dispuestos para hacer cok denso con aprovechamientos de residuos. Ambas condiciones son esenciales, así como lo es también, de este caso, el hacer las instalaciones para destilar las 30.000 toneladas de alquitrán y separar, cuando menos, sus principales componentes.

Esta es una cuestión de la cual la rutina tendrá la tendencia a huir, porque se temerá a complicar el negocio y no se tendrán en cuenta las circunstancias peculiares de localidad y del país, que exigen el aceptar esa complicación. En las cuencas leonesas-palentinias, la brea tendrá más precio que en ninguna otra parte del mundo, y si éste será al menos de 60 pesetas tonelada, todavía todos los componentes del alquitrán tendrán mayor valor, y alguna parte hasta 200 pesetas tonelada y aun más. Esto permite dar al alquitrán en totalidad un valor mínimo excepcional de 60 pesetas tonelada: la importancia de esto resaltará más adelante. Las aguas amoniacales guardan relación bastante aproximada con el alquitrán para tener certeza de que, calculando 8 kilos de sulfato por tonelada de carbón y 20 céntimos de peseta la utilidad neta en cada kilogra-

mo, nos quedamos por debajo de la realidad. Hay países seguramente en que se puede poner a discusión la mayor ó menor conveniencia de aprovechar los residuos al fabricar el cok; en España, y en explotaciones de 500.000 toneladas, sería completamente absurdo el prescindir de esos aprovechamientos, aun cuando hubiera de ser a costa de que desmerezca la calidad del cok, porque el valor de los residuos es demasiado seguro y demasiado grande para prescindir de él. Para hacer una tonelada de cok se necesita 1 1/2 de carbón; el 6 por 100 de alquitrán en el carbón equivale a 90 kilos en tonelada de cok, que, a 60 pesetas, rebajará el coste de éste en Ptas. 5,40 y como la ganancia neta en las aguas amoniacales sería. — 1,60

se rebaja el coste bruto del cok por el aprovechamiento de residuos nada menos que en Ptas. 7,00

y no forzamos en lo más mínimo los precios y cantidades, pues, de querer hacerlo, todavía hablaríamos de dos residuos eventualmente utilizables que tener en cuenta, uno un hidrocarburo, y el gas combustible sobrante utilizable, que podrían evaluarse; pero no es nuestro ánimo alucinar, sino convencer, y por eso nos contentamos con presentar lo seguro.

Partiendo, pues, del canon reducido que se debe admitir; del trabajo mecánico como único en cuanto pueda emplearse y del aprovechamiento de residuos, poniéndonos en lo peor, establecemos el coste del cok sobre vagón en las cuencas leonesas-palentinias como sigue:

	Pesetas.
Carbón, canon.	0,25
Explotación mecánica hasta bocamina.	4,00
Arrastre.	1,25
Cribado, lavado y trituración; fuerza motriz, en parte, de gas sobrante de los hornos de cok.	1,00
Total.	6,50
Cok, 1 1/2, tonelada carbón.	9,75
Más fabricación hasta vagón.	1,25
Coste bruto.	11,00
Á rebajar valor residuos.	7,00
Coste sobre vagón del cok en la cuenca.	4,00

Al tratar del transporte hasta el pie de los hornos altos de Bilbao, es evidente que hay que contar para este caso, pues interesa demasiado para despreciarlo, con la tarifa mínima ofrecida por el ferrocarril hullero.

Por más que para disfrutar de esa tarifa mínima se exijan contratos de 300.000 toneladas anuales, claro es que en alguna forma ha de encontrarse el modo de estar dentro de esa cantidad, sea aisladamente la Empresa que suministre el cok, ó por combinaciones. En cuanto a esa tarifa mínima, auténticamente sabemos que será 5 pesetas por tonelada; por manera, que el coste del cok, con transporte y todo, según nuestros cálculos, es sólo 9 pesetas al pie de los altos hornos de Bilbao, sin tener en cuenta interés ni ganancia para el capital invertido

en las instalaciones. Fundando todos los cálculos en la fabricación de 300.000 toneladas de cok y en la venta á 14 pesetas, resulta una utilidad bruta de 1.500.000 pesetas, que representarían el interés y amortización de un capital invertido de 15.000.000 de pesetas: nosotros creemos sólo necesario el de 8 á 9 millones para montarse con toda perfección.

Tal es el resultado del concienzudo estudio que hemos hecho del cok del porvenir en Bilbao. Contamos con que la primera impresión sea de la más completa desconfianza; pero lo que nos hace creer urgente el expresar nuestras ideas es el considerar que, así como nosotros lo vemos, pudiera ser que elementos extraños á los actuales que están en el negocio apreciaran las circunstancias como nosotros; y si de tales ideas se apoderan capitalistas extranjeros en situación de llevar á cabo todo lo que indicamos, pudieran hacer á las fábricas actuales una competencia insostenible por ellas.

Esto es lo que nos hace decir claramente lo que pensamos, animados del deseo de conservar la siderurgia vizcaína en manos del capital y del personal español. Los que duden de lo que decimos, traigan á la memoria cuán general era creer imposible la terminación del ferrocarril de La Robla y cuán imposible parecía ponerlo en estado satisfactorio de explotación por el coste de 65.000 pesetas el kilómetro, y al fin ambas supuestas imposibilidades están convertidas en hechos. Los interesados de hoy en que el cok metalúrgico al pie de los altos hornos cueste sólo 14 pesetas, deben reconocer que las cosas que son factibles se hacen al fin; si no un día otro, aparece quien las hace. Á nosotros nos parece incomparablemente más fácil y seguro de concebir y poner en ejecución el plan de producir cok á ese precio para emplearlo en hornos altos en Bilbao, que el de construir el ferrocarril de La Robla á 65.000 pesetas por kilómetro: sólo falta encontrar, como se encontró para el ferrocarril, el hombre capaz de hacerlo. Las minas y el ferrocarril existen con todas las circunstancias favorables para lograr el fin. La suma de 8 ó 9 millones de pesetas que es necesaria para la explotación concentrada que produzca 300.000 toneladas de cok al año, es para la plaza de Bilbao totalmente insignificante comparada á los resultados que pueden esperarse, y de los cuales sería ocioso hablar, de tener cok á 14 pesetas al pie de los hornos altos existentes. Hacemos, pues, votos por que se busque la verdad y se obre en consecuencia.

Si en vez de 25 céntimos por tonelada de carbón se aceptan los precios exagerados que se piden por propiedades de minas; si en vez de explotaciones concentradas se establece una multiplicidad de ellas; si en vez de medios mecánicos rápidos para extraer el carbón en estado de menudos se apela á la explotación usual, aspirando á sacar carbón grueso; si en vez de explotar carbones grasos con abundantes residuos de hidrocarburos, engañados por el gran rendimiento en carbono de los carbones secos, se aceptan éstos para este caso; si en vez de destilar el alquitrán se vende éste tal cual sale, y si en vez de pagar el transporte del cok á los hornos á 5 pesetas, por no combinar las cantidades, se

paga á 8, caerán por su base todos nuestros cálculos; pero no será por faltar los elementos para hacerlos buenos, sino por no aprovecharse de los que existen.

J. G. H.

VARIEDADES

Fábrica de material eléctrico. — Cuando en Junio del año pasado dimos cuenta de haberse montado en la calle de Castelló, de esta corte, un modesto taller combinado con la fábrica de loza de Valdemorillo, para la fabricación de diversos aparatos destinados á las instalaciones de electricidad, anunciábamos que la competencia técnica del ingeniero de Minas D. Juan Falcó era garantía segura del éxito de una empresa acometida con decisión y energía también por los Sres. Iglesias y Hermida. Poco más de un año ha bastado para que los hechos, con su elocuencia, hayan venido á darnos la razón, puesto que el modesto taller de la calle de Castelló, con algunas herramientas movidas á brazo y á pedal, se ha convertido ya en una gran instalación, con su motor de gas de la casa Tange y con numerosas y variadas máquinas-herramientas, establecidas en amplio local de la Costanilla de San Andrés, núm. 7 duplicado, disponiendo en él de grandes almacenes y teniendo instalado además un horno para la fusión de los metales que emplea la fábrica en los aparatos que produce.

Los elementos de que dispone la fábrica de loza de Valdemorillo, oportunamente aumentados y mejorados por el Sr. Falcó, han sido la base segura para la prosperidad de la fábrica de aparatos eléctricos que gira en Madrid bajo la razón social de Iglesias, Hermida y Compañía, y tiene sus oficinas en la calle del Desengaño, núm. 14.

Larga es la lista de los aparatos que fabrica dicha casa (interruptores, roscas, florones, contrapesos, cortacircuitos para intensidades de 1 á 100 ampères, placas y tapones fusibles, terminales, acuerdos, portaglobos, portalámparas, soportes, br: zos de varios tipos y clases, etc., etc.); pero bien puede asegurarse que de uno á otro mes resulta incompleta, pues el Sr. Falcó, alma de esta fábrica, no es de los ingenieros que se contentan con haber realizado algo de lo que imaginaron, sino que se propone seguir con asiduidad desarrollando la fabricación en todos aquellos artículos en que sea posible la lucha con los similares extranjeros; y que en esta lucha sabe colocarse el Sr. Falcó en sólidas posiciones, lo demuestra el hecho de que hayan bajado algunos precios un 75 por 100, sin que por esto se haya visto imposibilitado de seguir la fabricación.

Así se explica que los Sres. Iglesias, Hermida y Compañía surtan hoy de material eléctrico, lo mismo á la Compañía inglesa de Madrid, que á la mayoría de las centrales de España, tanto del Norte, como del Mediodía y del centro.

Los auxilios á los ferrocarriles. — Á medida que se va acercando la época de apertura de las Cortes, se van realizando los trabajos de zapa para que pase, si es posible, hasta sin discusión, la ley de auxilios á las Compañías ferrocarrileras extranjeras. Por de pronto, lo único que se dice es que el Gobierno ni sueña en retirar el proyecto presentado. ¡Cómo habían de consentir las Compañías á los gobernantes que lo retiraran! ¿Para qué son, han sido y serán consejeros de Administración? ¿Como que contiene el monopolio en sus manos de todos los transportes de España en la forma inocente, en apariencia, de imponerles, cual si estuviera redactada en favor de los intereses del país, la condición de hacer

la red de los secundarios aprobada! La ley podrá pasar ó no; pero nosotros no cesaremos de repetir que será una torpeza de los políticos sumisos é ignorantes de la cuestión, y una iniquidad de los políticos inteligentes, que están obligados á saber lo que significa, y los resultados que ha de dar por necesidad, que es la unión contra el país de los elementos del Norte y el Mediodía, que dominarán á los Andaluces, y con más razón á los demás pececillos.

Nuevos ingenieros de Minas. — Han terminado su carrera de ingenieros en la Escuela de Minas los Sres. D. Daniel de la Escosura y Escosura, D. Vicente García Castañón, D. José Ruiz Valiente, D. Carlos Tavares de Tolentino y Manges, D. Eugenio Labarta y Labarta, D. Fernan lo Molina y García, D. Hilario Hervada, D. Enrique Vargas y Salvador, D. Manuel López Dóriga y Baizán, D. Ramón Alonso y Alonso, D. Angel Herreros de Tejada y D. César Iglesias y Vicente.

Cuatro de estos ingenieros han salido ya para ocupar las plazas que les ha ofrecido la industria particular: el Sr. Escosura para las minas de hulla de Santa Ana, en el valle de Langreo; el Sr. Ruiz Valiente para las minas de hierro de Solares, en la provincia de Santander; el Sr. Molina para las minas de hierro de la Orconera, en la de Vizcaya; y el señor Iglesias para las minas de hulla de Cifera, en la provincia de León.

Creemos que los demás ingenieros mencionados no tardarán en encontrar ventajosa colocación en la industria, justificando así la predilección que en la juventud estudiosa se nota hacia la carrera de minas, metalurgia y electricidad.

Frenos en competencia. — Ante el Tribunal del Sena se ha visto en sesión del 23 de Julio último la causa promovida por la Sociedad de los frenos Soulerin contra la Sociedad *The Vacuum Brake*, por competencia desleal é infamación, á consecuencia de haber publicado la última, desfigurados y amañados, los resultados de los ensayos practicados en España por la Compañía del Norte entre ambos sistemas de frenos. El Tribunal ha declarado culpable á *The Vacuum Brake Co. Ld.*, le prohíbe continuar por el camino emprendido y le condena á 25.000 francos de daños y perjuicios, y á 500 francos para publicidad de la sentencia en cinco periódicos.

La explotación de carbón en Inglaterra en 1893. — Por fin se cuenta con la cifra exacta oficial del carbón explotado en Inglaterra, sobre la cual se habían formado tan distintos cálculos. Ha sido de 164.325.795 toneladas, y, por lo tanto, mucho menos que en 1892, cuando se explotaron 181.784.871. La diferencia, como se ve, es muy considerable, y debida probablemente en su totalidad á las perturbadoras huelgas, las cuales parece que por algún tiempo van á dejar al año 1892 en la cúspide de la producción.

La producción de oro en Agosto de 1894. — El rendimiento de las minas de oro del Witwatersrant en el mes de Agosto ha sido de 174.977 onzas, contra 136.069 en igual mes de 1893, y 102.322 en Agosto de 1892. El total de los ocho meses de 1894 es de 1.316.666 onzas, contra 927.309 en igual período de 1893.

Desaire á las Ligas de Productores. — Ha llamado extraordinariamente la atención pública el hecho de que el

jefe superior de Palacio, Sr. Duque de Medina-Sidonia, haya contestado á la representación de la Liga vizcaína de Productores, que, unida á la guipuzcoana, había solicitado audiencia de S. M. la Reina, «la imposibilidad de facilitar por ahora dicha audiencia, si bien S. M., enterada de sus aspiraciones por el presidente del Consejo, tratará de hacer en su obsequio cuanto de ella dependa».

¿Á quién puede interesar que el jefe del Estado no oiga la voz lastimera de la industria nacional, perjudicada con el acuerdo de encargar á una casa extranjera la construcción de la artillería para el *Carlos V*?

Son tantas y de tal calibre las anomalías que pasan en el Ministerio de Marina de algún tiempo á esta parte, que no puede sorprender se achaque la culpa del incomprensible desaire dado á los representantes de la industria patria al interés que existe en que no se pueda destruir tal acuerdo, á pesar de que está demostrado que Trubia y los astilleros del Nervión pueden construir dicha artillería y que en el arsenal de la Carraca acaba de realizarse con completo éxito el zunchado de cañones de 28 centímetros, iguales á los que necesita el *Carlos V*.

Nosotros sospechamos, además, que hay empeño en prepararse para rechazar todas las justas pretensiones de los industriales españoles, y no sería extraño que el desaire actual fuese el anuncio de la suerte que espera á la enérgica protesta que han de presentar todos los interesados en la industria siderúrgica contra las insostenibles tarifas especiales y devoluciones de derechos para las obras públicas y construcciones navales, que sirven sólo para imposibilitar el desarrollo de la industria nacional.

Consideramos, sin embargo, contraproducente dicho desaire, pues es la mejor demostración de la justicia con que los industriales piden para el país lo que el Gobierno le quita sin razón ni fundamento. Si no se temiera el efecto que podían producir las sentidas y razonadas quejas de los productores españoles, airadamente despojados del trabajo que les corresponde, nadie se hubiese preocupado de impedir que su voz resonara en Palacio con la franqueza y lealtad que exigen y permiten las condiciones de la actual organización de la Sociedad española.

Nuestro parabién á las Ligas vizcaína y guipuzcoana de Productores por sus esfuerzos patrióticos en pro de la industria nacional.

El oro de Filipinas. — Según las últimas noticias de Filipinas, sigue el gran interés que ha despertado esta cuestión, y se registran minas en muchos sitios, demostrándose el porvenir que espera á ese negocio. En medio de esto, como es natural, el Sindicato inglés, que ha podido escoger primero, es el que se ha situado mejor, y sobre todo, el coto minero de Longos en Paracale, por su proximidad al mar y por tener ya los flones reconocidos en muchos puntos, es el que está en mejores condiciones para desarrollar su explotación. No creemos que tarde mucho en verse en Europa el primer oro obtenido en Manbulao por el Sindicato inglés.

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección, fecha 25 de Septiembre último, han sido nombrados: jefe del distrito minero de Jaén D. Enrique Naranjo, y segundo jefe del de Palencia D. Serafin Baroja.

Por otra de 26 del mismo mes se ha destinado de prácticas á las minas de Somorrostro al ingeniero D. Manuel Aróstegui.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El alza general que se había iniciado en el mercado metalúrgico no progresa, si bien no ha hecho retroceso alguno digno de mención, y el carácter del mercado es de estancamiento, sin la animación de transacciones que presentan las plazas cuando la especulación presente las subidas generales.

Por lo que al *cobre* hace, el precio de £ 41 10/, que cotizamos hoy, es próximamente el mismo del número anterior, y, con una pequeña fracción de diferencia, el mismo de igual fecha del año pasado. Sin embargo, no deja de ser favorable á éste que igual precio se sostenga con una existencia superior á la de aquel año en algo más de 4.000 toneladas.

El renglón que lleva algunas semanas de estar fijo en precio es el *plomo*, que sigue á £ 9.17/6, sin grandes ventas; pero para los productores españoles, aunque el precio ha estado fijo, no ha sucedido lo propio en los cambios, que han sufrido violentas alteraciones, quedando, en definitiva, en contra de los mineros de España.

Un renglón que ha experimentado alguna baja ha sido el *estaño*, metal que debía interesar en nuestro país mucho más de lo que lo hace, por ser muy extraño que, siendo el consumo de importancia y ofreciendo utilidad manifiesta su explotación á los precios actuales desde su coste probable, parece que no debiera haber mina alguna conocida que no se hallara en explotación activa, al menos hasta suministrar el consumo patrio. Sólo el mercado de Bilbao consume hoy muy cerca de dos toneladas diarias, y hay minas sobradas en que obtenerlas.

La exportación de *minerales de hierro* por Bilbao ha estado muy activa en fines de Septiembre; pero los precios no han tenido alteración sensible. Los Sres. Barington y Holt, de Cartagena, nos dicen que la exportación de aquellos minerales de hierro ha sido de 25.000 toneladas. De Levante, especialmente, los mineros se lamentan de que haya pasado en los Estados Unidos, por ahora, la ocasión de dejar libre de derechos la importación de minerales de hierro.

Aprovechando una corta estancia en Bilbao, hemos tratado de informarnos de la cuestión, de gran interés en aquella región, del embarque de los carbonatos de hierro después de calcinado el mineral, cuyos primeros embarques se hicieron el año pasado y que se continúan ahora en mucha mayor escala; en nuestra revista del 16 del corriente nos proponemos hablar sobre esta cuestión tal como la conocemos, por los informes más fidedignos que hemos podido encontrar y que son á nuestro entender los menos apasionados de cuantos hemos oído.

La *plata* ha vuelto, al fin de la semana, al precio de la anterior; pero en una parte de la misma se vendió por debajo de 29 peniques.

En el momento de entrar en prensa este número recibimos una importante noticia que viene á confirmar lo que decimos en otra sección respecto al desaire inferido á las Ligas vizcaína y guipuzcoana de Productores, esto es, que el hecho representaba la razón con que se queja la industria española del proceder del Sr. Ministro de Marina en la cuestión del artillado del *Carlos V*.

La noticia de última hora es que S. M. la Reina ha concedido á los representantes de las Ligas la audiencia solicitada, demostrando evidentemente el interés que siente S. M. por el desarrollo de la industria nacional. Dejamos los comentarios para el próximo número.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 8 pesetas más.	14	—
Bélmex en vagón.	20	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bélmex de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— Blendas de 40 o/o.	46	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
— para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.8/9	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.15/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/9 chelo.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/9
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.10/
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 70.12/6—Idem inglés, £	73
Plomo español sin plata.	9.17/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/2 pen.
Antimonio. £	32.10/
Acciones. Riotinto.	15.13/
— Tharsis.	4.18/9

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Nueva industria para España á ideas nuevas sobre la misma. — Cubitote con chorro de vapor. — Las nuevas locomotoras de Heilmann. — Variedades: El mensaje de la Liga de Productores. — Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — La Compañía de Asturias. — Desagües de Sierra Almagrera y de Herrerías. — Industrias en Bilbao. — La producción más económica del aluminio. — La producción del aluminio. — Un templo minero. — Los curanderos. — Nuevos ingenieros de Minas. — Movimiento de personal. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los tranvías del Norte en Madrid. — Los cables aéreos para luz eléctrica. — Los tranvías de aire comprimido de Mekaraki. — El tranvía de Bilbao á Santurce. — Los tranvías del Norte de Madrid. — El alumbrado eléctrico en Alemania. — Los tranvías eléctricos del Havre. — Nuevo tranvía.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

NUEVA INDUSTRIA PARA ESPAÑA

Á IDEAS NUEVAS SOBRE LA MISMA

Desde hace no pocos años se trabaja en la idea de hacer construcciones que reúnan las condiciones de habitabilidad y se presten á otros servicios semejantes que reúnan la cualidad de ser desmontables y transportables fácilmente. Las circunstancias más esenciales de semejantes construcciones son que resulten higiénicas y cómodas, por lo que hace á ser poco sensibles en su interior á los rigores de la intemperie, de modo que ni los grandes fríos, ni los grandes calores, ni las humedades, ni los vientos, las hagan molestas ó comprometan su conservación y estabilidad, ni sean causa de insalubridad para sus ocupantes.

Kioskos, chozas, casillas de guardas, hoteles, oficinas, estaciones de ferrocarril, establos, tiendas para ferias, teatros ambulantes, casas, palacios, almacenes, talleres, iglesias, hospitales, tiendas de campaña, todo se ha intentado con más ó menos éxito, y cada día se hacen nuevos adelantos para conseguir reunir todos los requisitos, existiendo ya verdaderas construcciones del carácter que indicamos capaces de competir con las construcciones más sólidas, por lo que hace á comodidades y circunstancias de salubridad, hasta como construcciones permanentes. En los países en que abunda la madera, como en Suecia y Noruega, se hacen construcciones desmontables de singular mérito empleando exclusivamente ese material. Recordamos haber visto en Londres un hotel desmontable hecho en Noruega, uel precio de 40 000 pesetas, que no hubiéramos cambiado por un hotel de los que en Madrid cuestan 120 000. Los ingleses, por el contrario de los suecos y noruegos, construyen casi exclusivamente de hierro toda clase de edificios desmontables que envían á sus colonias y á todo el mundo. Los americanos, á

su vez, emplean la madera y el hierro, aislados y mezclados, y en Francia hay más de un constructor adelantado de casas y demás edificaciones desmontables que ha conseguido notable perfección y economía.

Los usos de esas edificaciones trasladables son infinitos, así para instalarse provisionalmente, como para hacerlo por plazos indeterminados y hasta permanentemente, y todo lo que hay que conseguir para crear en España una industria seria y grande de ese género de construcciones es hacer combinaciones tales, que, después de satisfacer las exigencias técnicas, llenen la circunstancia de poder compararse en precio á las construcciones permanentes hechas con los materiales sancionados por el uso secular. Nosotros no consideramos imposible el conseguir esto, y entonces quedarán á los edificios desmontables todas las ventajas inherentes á la prontitud en contar con ellos en plazos imposibles para los de otro género, y en instalarlos en el lugar que se quiera, á más de poderlos trasladar en los muchos casos en que esto puede ser conveniente. Consideramos muy de desear que se cree en España la industria de la construcción de los locales transportables y desmontables, creyendo que puede llegar á ser una de primer orden, cuyo alcance dependerá mucho de lo que se logre en ésta perfeccionando sucesivamente. En este caso, como en otros muchos industriales, no opinamos que se siga servilmente lo que se hace en países extranjeros, sino que creemos que hay que crear tipos propios, con ideas y materiales apropiados al país y á sus distintas necesidades. Los materiales de la construcción española de locales transportables deben ser la combinación del hierro, la madera, el aluminio, el vidrio, el corcho y, por fin, la madera artificial ó cartón de papelote; y creemos que con ese conjunto se pueden hacer construcciones desmontables en grande escala, no sólo para nuestro país y nuestras provincias ultramarinas, sino hasta para los países de la América del Sur. Además de esos materiales, no debe rechazarse tampoco, para ciertos casos, rellenos y enlucidos de yeso que se deshagan si llega á trasladarse el local. No es ocasión de entrar en pormenores.

El que se funde esa industria es de gran interés para las fábricas de hierro y acero existentes, pues en su primera época será consumidora de importancia, por más que, llegando á todo su desarrollo, sostendrá talleres de laminación más ó menos completos, si bien en ninguna época dejará de contribuir al sostenimiento de la fabricación siderúrgica en general y en sus especialidades de tubería, etc. Asimismo, las fábricas de vidrio tendrán en ella buen consumidor. Cuando se estudia la parte importante que toman ya el hierro y acero, aun en construcciones permanentes, y cuando se conoce la parte aun mayor que toman estos metales en esta clase de construcciones en los Estados Unidos, es preciso reconocer que, desde el punto de vista de la celeridad, la edificación metálica es tan superior á la hecha con los materiales usuales, que el establecimiento industrial que adquiera nombre para las construcciones desmontables, tendrá no poco que hacer tam-

bién para las construcciones permanentes. Debe, pues, pensarse en España en iniciar una industria que pertenece al género de las que están, sin duda, llamadas a gran porvenir.

No dejamos de tener en cuenta que se nos dirá que la industria existe ya, pues nuestras grandes fábricas de laminación de hoy, y también muchos talleres de construcción general, están dispuestas á hacer armaduras y cuanto se puede considerar que haría con metales la fábrica especial de construcciones desmontables; pero nosotros entendemos que todo esto, hecho hoy accidentalmente, como se hace, no llena la necesidad de una industria especial que se dedique sólo á la construcción de esos tipos, repitiendo algunos mucho y haciendo estudios para realizar los adelantos y presentar toda clase de modelos. Es una industria que se debe montar en localidad enclavada en un centro industrial de porvenir en que existan razones para que aumente notablemente de población, y debe llevarse á un lugar donde el terreno tenga poco valor hoy, para aspirar á que la fábrica produzca, en el perímetro de que se apodere, una barriada que pueda al fin convertirse en ciudad, fundada toda en las construcciones desmontables, pues sólo así podrán multiplicarse sin límite, y reunidos los modelos prácticos para elección de los compradores.

Como al mismo tiempo la industria debe situarse bastante cerca de puerto, por las muchas expediciones de materiales y productos que habrá de recibir y hacer, las localidades que se nos presentan hoy como preferentes para instalarla son 100 hectáreas de terreno lo más cercanas posible al puerto del Musel, en Gijón, ó al puerto de Avilés. Son localidades tan indicadas, que no tienen igual, teniéndolo todo en cuenta, a no ser que el puerto de Artedo pueda competir con éstas, por lo cual nosotros entendemos que el elegir punto, al menos entre los dos, y quizás entre los tres, debe someterse, antes que a nada, al precio á que se puedan tener en propiedad las 100 hectáreas mencionadas, tan cerca como sea posible de los mencionados puertos. En el orden económico de ideas ha de tenerse en cuenta en esta industria que debe empezarse en escala muy moderada; pero es de absoluta necesidad en ella el primer puesto. Después de asegurar las 100 hectáreas de terreno en las mejores condiciones posibles, el capital inicial para esta industria es bastante facultativo, y lo mismo puede empezarse con 200.000 pesetas que con 2.000.000; su mínimo necesario es fácil de calcular; lo que es incalculable es su máximo; pero haría mal en aspirar á esa industria quien no vea el medio de allegar 10 millones de pesetas en caso que las requiriese, pues, como hemos indicado ya, no es remoto el caso de que el negocio tome tal desarrollo, que los talleres de laminación, cuando menos para las dimensiones más usuales de los metales que emplee, se hagan una necesidad imprescindible para el éxito. El modo más cuerdo de montar financieramente la industria de la construcción de edificios desmontables sería por una Sociedad que tuviera un capital suscrito de

10 millones, exigible sólo por dividendos pasivos de 5 por 100, con intervalos de tres años entre uno y otro. Así se iría seguro de no esterilizar en ninguna época el capital, y al mismo tiempo no habría peligro de que faltara éste para el desarrollo, pues las acciones de un negocio semejante en forma anónima tendrían desde el primer año circulación tan segura como las del Banco de España.

CUBILOTE CON CHORRO DE VAPOR

SISTEMA Y PRIVILEGIO

F. A. HERBERTZ

Colonia (Alemania).

Los cubilotes sistema de Herbertz representados por nuestros dibujos son una de las invenciones más importantes que se han hecho desde hace algunos años en el ramo de procedimientos de fundición en hornos verticales.

No se trata de una variación ó reforma de los aparatos empleados ya, sino de un procedimiento *enteramente nuevo y especial*. En tanto que los cubilotes ordinarios que estaban en uso general antes de esta invención, fundían el metal por medio del aire comprimido é inyectado por toberas separadas, el nuevo cubilote aspira el aire hasta el interior del horno, por medio de un *chorro de vapor* de varias atmósferas de presión.

Esto es una diferencia muy característica; otra igualmente esencial consiste en la ausencia de toberas, sirviendo para la entrada del aire una *abertura anular*, formada entre el borde inferior del horno y el superior del crisol por la completa separación de ambas partes.

Para poder regular la cantidad del aire que pasa por el horno — es decir, disminuir ó aumentar la distancia de ambos bordes ó márgenes —, se puede poner el crisol apoyado en cuatro tornillos fuertes de acero, por medio de los cuales se puede bajar ó levantar, á voluntad.

Montando el crisol sobre un carro, que corre sobre carriles; figura 2.^a, se podrá trasladar fácilmente, lo que resulta muy ventajoso para prepararlo para la carga, y en general para el manejo cómodo del horno.

La supresión de la máquina, conductos de aire y toberas, representa una simplificación muy notable del procedimiento antiguo. Teniendo además en cuenta que el nuevo cubilote no despidе ni humo ni fuego, ó gases quemados, por aspirar el aire en vez de impelerlo, es fácil convencerse de que el manejo del mismo ha de estar exento de molestias y peligros.

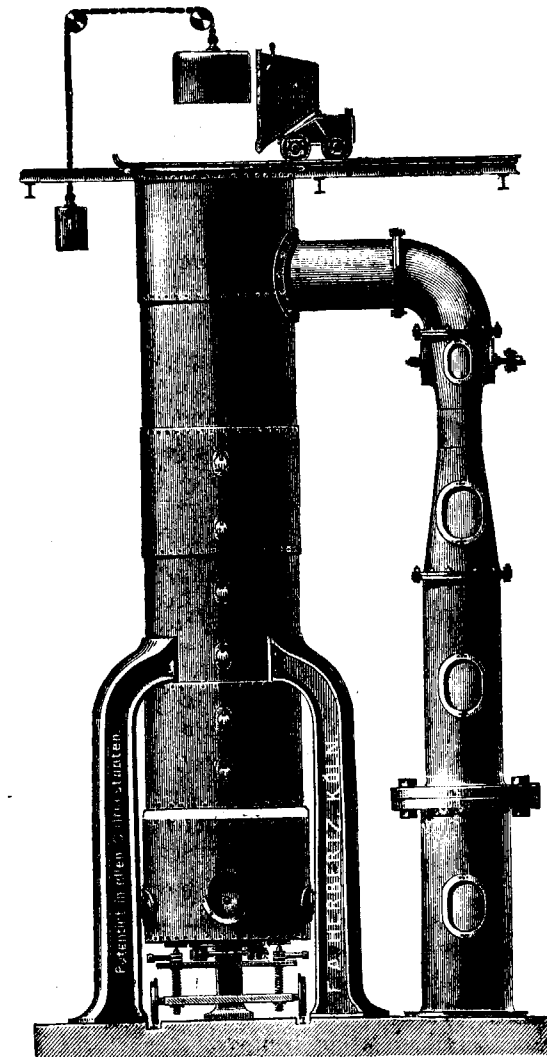
Resumiendo: las ventajas generales que ofrece el nuevo cubilote, activado por chorro de vapor, sobre el sistema antiguo, que trabaja con aire comprimido, son las siguientes:

- 1.^a *Supresión del motor, del ventilador y demás accesorios*, como conductos de aire, toberas, etc.
- 2.^a *Entrada completamente uniforme del aire para la combustión* por la abertura anular entre cuerpo y crisol.

De este modo resulta, además de una fundición más igual, una *gran economía de cok*.

3.^a *Trabajo del cubilote sin salida de llamas, humo ó gases*.

En virtud de la acción aspirante del chorro de vapor, se produce en el interior del cubilote el vacío, en vez de presión, lo que impide por fuerza la salida de humo ó gases. Aun cargando el horno, con la campana levantada, no sale humo ni gases. Esto es de ex-



traordinaria importancia cuando durante la fundición se forman gases nocivos, como ocurre fundiendo los minerales de cobre ó de plomo.

4.^a *Reparación cómoda y pronta*.

Como ya queda dicho, el crisol está completamente separado del cuerpo, y es amovible, circunstancia que permite la entrada, muy cómoda, en el interior del horno; de aquí que se hacen las reparaciones necesarias en muy poco tiempo y sin el trabajo y los inconvenientes que para hacerlas se encuentran en los cubilotes cuyo crisol está unido al cuerpo del horno.

5.^a *Posibilidad de montarlo en cualquier sitio*, hasta dentro de ciudades muy pobladas, no molestando este sistema á la vecindad, ni por humo ó gases, ni por el ruido ensordecedor del antiguo horno.

En efecto, sólo el cubilote con chorro á vapor es el que se permite usar en el centro de varias grandes poblaciones.

6.^a *Menor producción de óxido de carbono CO*.

Numerosos análisis, hechos para comparar los sistemas, han comprobado unánimemente la superioridad del sistema Herbertz, pues el aire comprimido, que entra en los antiguos cubilotes, llena por su presión aun los huecos más pequeños, en donde el ácido carbónico CO₂, formado primeramente por la combustión, se descompone de nuevo al contacto íntimo con el cok candente, circunstancia que causa una pérdida considerable de calor. Por el contrario, el cubilote á chorro de vapor, que produce dentro el vacío en vez de presión, no permite al ácido carbónico CO₂ la entrada en las celditas del cok, preservándolo de este modo de la descomposición en gas CO, manteniendo la temperatura á su altura normal.

Todas estas ventajas y cualidades convenientes — aunque la invención data de pocos años, han dado á este cubilote una aplicación casi universal en todos los países civilizados para los objetos siguientes:

- 1.º Fundición de hierro colado.
- 2.º Id. de bronce, cobre, plomo y estaño.
- 3.º Licuación de los minerales de cobre, plomo, plata y estaño.
- 4.º Id. de los productos intermedios de aquellas operaciones.
- 5.º Id. de escorias y residuos metalíferos.

El cubilote con chorro de vapor se aplicó primero á la *fundición de hierro en lingote*, y hasta ahora ésta ha sido su aplicación principal. No contribuyeron á ello solamente las ventajas generales ya explicadas, sino que repetidas experiencias dieron el notable resultado de que el hierro colado, fundido por el cubilote con chorro de vapor, está sometido á muchas menos alteraciones que en un horno con aire comprimido.

La combustión del cok produciendo casi exclusivamente ácido carbónico CO₂, da lugar á la formación de una zona de fundición no muy extensa, pero excesivamente caliente, inmediatamente encima de la abertura anular.

Debido á la fundición, muy rápida en esta zona, las gotas de hierro no quedan expuestas por mucho tiempo á la influencia de los gases del cubilote; además, el hierro fundido, una vez que entra en el crisol, queda completamente protegido del contacto con los gases por el vacío que existe sobre el crisol.

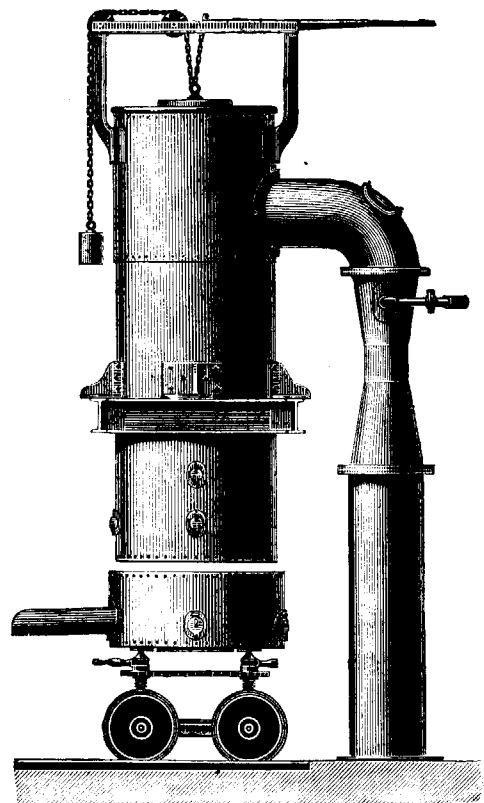
La oxidación de los elementos que le dan esencialmente al hierro valor para la fundición — es á saber: el silicio y el carbono, mezclado este último mecánicamente con el hierro en forma de grafito — es, por consiguiente, mínima y de poca consideración. Así resulta que todas las mermas se reducen, sufriendo por su parte también menor oxidación.

En los cubilotes con aire comprimido, la zona de fundición es mucho más alta. Siendo los diámetros interiores de estos hornos proporcionalmente más pequeños, resultan, naturalmente, cargas ó lechos de cok

ó hierro más altos, sin tener en cuenta que los hornos de aire comprimido necesitan en general más cok que el nuevo cubilote con chorro de vapor.

Este exceso de cok, quemado en los primeros, sirve para compensar las pérdidas de calor producidas por la formación considerable de óxido de carbono. Por consiguiente, el hierro pasa parcial ó enteramente fundido por una vía más alta antes de llegar al crisol que en el cubilote con chorro de vapor, estando al mismo tiempo más expuesto á la influencia de los gases del cubilote, lo que causa una oxidación más considerable de hierro, silicio y carbono.

Fundiendo para comparar el mismo hierro bruto en un cubilote con chorro de vapor, y otro con aire comprimido, se verá que éste produce más mermas y una fundición más dura. Por esta razón, se puede emplear para el cubilote con chorro de vapor un hierro de *calidad inferior*, lo que representa una economía considerable.



El consumo de cok es *muy bajo*. Teniendo en cuenta que el cok quemado se convierte casi totalmente en ácido carbónico CO₂, basta el 6 por 100 de la carga para obtener un hierro fundido muy caliente, que llena los moldes más finos.

Por consiguiente, y para resumir, el empleo del nuevo cubilote con chorro de vapor para fundir hierro bruto tiene las ventajas siguientes especiales:

1.^a Sólo se necesita el 6 por 100 de cok por carga de hierro.

2.^a Origina menos mermas de hierro, silicio y carbono; la economía se ha fijado por ensayos prácticos en el 2 á 5 por 100.

3.^a Aun empleando hierro de calidad inferior, resulta una fundición densa y pura.

La fundición del cobre y del bronce no exige más cok que la del hierro bruto; en cuanto al bronce, que se funde á una temperatura más baja que la del cobre, se puede también fundir por el tiro de una chimenea de suficiente altura y economizar de esta manera el vapor. Un cubilote de una capacidad de 1.000 kilogramos por hora está funcionando hace ya seis años en París, dando resultados excelentes. Esta manera de fundir que no exige vapor, será, en efecto, *la más barata posible*. Naturalmente, se suprimen así los crisoles refractarios, y además se tiene la ventaja de coladas á voluntad, y, por consiguiente, una gran economía de tiempo, comparados con los hornos de crisoles refractarios. Los minerales de cobre sulfurosos se pueden fundir inmediatamente en el cubilote con chorro de vapor sin operaciones preparatorias. El producto obtenido es una mata compuesta principalmente de azufre, hierro y cobre y algunas sustancias poco importantes. Las fundiciones dieron en el cubilote á chorro de vapor una mata relativamente más rica en cobre que se obtendría en las mismas condiciones en un cubilote con aire comprimido.

Esta ventaja se debe á la composición de los gases de combustión en el cubilote con chorro de vapor, que obran sobre el sulfuro de hierro (añadido al mineral) de manera que, por la oxidación, entra en las escorias, en vez de mezclarse con la mata. Este sulfuro de hierro (pirita) acompaña casi siempre á los minerales de cobre.

Por ejemplo, los minerales con 2 por 100 de cobre que se fundieron en el cubilote con chorro de vapor produjeron una mata con el 35 por 100 de cobre; fundiendo minerales de cobre oxidados por el cubilote con chorro de vapor, se obtiene *cobre bruto*, cuya pureza depende de la composición de los minerales. La mata desazufrada y fundida en el cubilote Herberthz produce cobre bruto.

En cuanto á los *minerales de plomo*, hay procedimientos semejantes. Los minerales oxidados pueden fundirse directamente, dando *plomo bruto*; en el caso de que los minerales contengan azufre, éste último debe eliminarse antes de cargar el cubilote, que produce en estas condiciones también plomo bruto.

Este plomo bruto contiene otros metales (como estaño, zinc, antimonio y casi siempre *plata*) que deben eliminarse por la separación de las impurezas y la *desplatación*. Ambos procedimientos dan una cantidad de productos intermedios, como litargirios puros y antimóniferos, régulos, plomos argentíferos, etc., etc. El cubilote Herberthz funde también todos estos productos intermedios, dando los metales puros ó sus composiciones respectivas.

Minerales de estaño, residuos y escorias que contienen este metal, se han fundido repetidamente por el cubilote con chorro de vapor.

Por último, séanos permitido llamar la atención sobre el hecho de que todas las operaciones que quedan mencionadas se pueden ejecutar *en el mismo horno*.

LAS NUEVAS LOCOMOTORAS DE HEILMANN

Como consecuencia de la primera locomotora de Heilmann ensayada en la línea de París á Mantes, la poderosa Compañía del Oeste tiene en construcción, bajo la dirección de M. Mazen, dos locomotoras del mismo sistema destinadas al servicio de los trenes expresos entre París y Trouville, para recorrer la distancia á la velocidad de 100 kilómetros por hora en explotación normal. Los detalles de las nuevas locomotoras, que habrán de estar listas para funcionar el verano próximo, son muy interesantes. Los elementos eléctricos están contratados con la casa de los Sres. Brown, Boveri y Compañía, de Baden, Suiza, la cual suministró las dinamos de la primera locomotora del nuevo y tan original sistema, que tiende á afirmarse á pesar de sus muchos y autorizados detractores.

El peso del nuevo tipo será de 110 á 120 toneladas, incluyendo el combustible y el agua, y se compondrá igualmente de 2 bogias de 8 ruedas con 8 motores eléctricos; uno de los carretones llevará la caldera, y el otro el motor y la dinamo generadora. La caldera, en vez de ser del sistema Lentz, como la de la locomotora de ensayo, será del usual en las locomotoras para los expresos de la Compañía del Oeste; y el motor de vapor será completamente distinto, pues ha de ser vertical, sistema Williams, y de 1 500 caballos en vez de 800, combinándose mucho mejor en el nuevo la ligereza y el poco espacio ocupado. La dinamo generadora será multipolar, de acción directa, tipo Brown, produciendo 1.100 kilowatts, y cada uno de los motores eléctricos á 460 revoluciones darán 125 caballos (en vez de 75 en la primera Heilmann), resultando 1.000 caballos efectivos en vez de los 600 anteriores; por manera que, con un peso próximamente igual, las nuevas locomotoras desarrollarán prácticamente doble fuerza de tracción. Se conservan aumentadas todas las ventajas del primer tipo, puesto que los nuevos motores sólo pesan 26 kilogramos por caballo desarrollado, mientras que los anteriores pesaban 36.

Tales son los detalles de las nuevas locomotoras para las velocidades extremas que en marcha normal se propone aplicar una de las Compañías más poderosas de Europa. De suponer es que al fin sea imitada por todas las demás; pero, si se tiene en cuenta que para construir dos locomotoras se va á necesitar más de un año, es preciso creer que antes que el nuevo tipo llegue á España habrán de pasar muchos años, á menos que no siga y se acentúe la rivalidad de la Compañía del Norte con la de Madrid á Zaragoza y á Alicante para el tráfico de viajeros entre Barcelona y Madrid, en cuyo caso la primera de las dos Compañías que se atreva á poner la locomotora de Heilmann en su línea, se llevará todo el pasaje en un recorrido que es en el que mayor aumento cabe determinar por la rapidez y por la baratura. La locomotora Heilmann ofrece cierto interés en España desde ese punto de vista, y si nuestros Gobiernos tienen la habilidad, bastante dudosa, de defender al país contra la tendencia á monopolizar el tráfico, por inteli-

gencia entre las dos Compañías, puede suceder con la locomotora Heilmann lo que sucedió hace muchos años con los vapores de pasaje entre Cádiz y Sevilla, que, por rivalidad entre la Compañía del Guadalquivir y los dueños del *Rápido*, hubo una época en que fueron los más rápidos de pasaje que había en Europa los que iban de Cádiz á Sevilla. Tanto el *San Telmo* como el *Rápido* andaban 10 millas por hora, cuando era sumamente rara tal velocidad en vapores de su tamaño. Entonces se podía considerar aquella velocidad como lo que sería hoy el pasar de 20 millas.

VARIEDADES

El mensaje de la Liga de Productores. — Al cerrar el número anterior, consignábamos que S. M. la Reina había concedido á la Liga vizcaína de Productores la audiencia que tenía solicitada en unión de la Liga guipuzcoana. En ella manifestó el Sr. Molina los graves perjuicios que se irrogan á la industria siderúrgica con el mantenimiento de las tarifas especiales para la introducción de material de ferrocarriles y con la devolución de derechos á ciertos suministros de Marina y Obras públicas, cuyos perjuicios venían á agravarse por el Ministerio de Marina con la resolución de entregar á la industria extranjera la construcción de la artillería para el acorazado *Carlos V*. He aquí los términos en que ha formulado sus quejas justificadas la Liga de Productores:

« Señora: El singular afecto que V. M. profesa á las clases de la nación que dedican su inteligencia, su capital y su trabajo al desarrollo de la industria española, y la cuidadosa solicitud con que V. M. atiende á todo cuanto se relaciona con la vida y prosperidad del país, cuyos destinos afortunadamente rige, animan á las Juntas directivas de las Ligas de Productores de Vizcaya y Guipúzcoa para someter á la regia consideración de V. M. las circunstancias que concurren en una disposición que lesiona los intereses de la producción nacional

» En el contrato celebrado por el Gobierno de V. M. con la casa de Vea Murguía y Compañía, de Cádiz, para la construcción del acorazado *Emperador Carlos V*, se estableció la obligación de emplear materiales y productos de la industria privada ó de la oficial, con la condición precisa de que únicamente había de autorizarse el empleo de materiales y productos de la industria extranjera cuando ni la privada ni la oficial pudieran suministrarlos en España.

» Á estas estipulaciones, que ambas partes contratantes se obligaron á cumplir, se opone abiertamente el acuerdo tomado en el Consejo de Ministros celebrado en Madrid el día 10 del mes corriente, y en el cual acto se resolvió un expediente del Ministerio de Marina relativo al suministro de la artillería y montajes destinados al precitado buque de combate, en el sentido de que pueda ser adjudicado dicho suministro á una fábrica extranjera.

» No intentarían los respetuosos exponentes distraer la atención de V. M. hacia el presente caso, si no ocurrieran en él circunstancias que agravan la determinación adoptada por el Consejo de Ministros de V. M.

» Pues siendo público y notorio, y de nadie ignorado, que en la fábrica nacional de Trubia se construyeron los cañones de 32 centímetros para el acorazado *Pelayo*, mientras que los de mayor calibre del *Emperador Carlos V* han de ser de 28 centímetros:

» Que en los astilleros del Nervión se han construido y siguen construyéndose los cañones para los cruceros de Vuestra Majestad *Infanta María Teresa, Vizcaya y Almirante Oquendo*, con inclusión de los de 28 centímetros:

» Que en el arsenal de Marina de la Carraca se están fabricando asimismo actualmente los cañones del expresado calibre para los tres cruceros, de tipo idéntico al de los mencionados, que se construyen en los arsenales del Estado de Ferrol, Cádiz y Cartagena:

» Que, por lo tanto, se demuestra haber en España medios suficientes para que la industria oficial ó la privada suministre toda la artillería necesaria para el acorazado *Emperador Carlos V*:

» Y que, cuanto á los montajes para esa artillería, consta que en los talleres de construcción y fundición de aceros recientemente establecidos hay también elementos suficientes para que sean fabricados dentro de la nación:

» Conocido todo esto, no se concibe cómo ni por qué ha de dejar el Gobierno de V. M. sin cumplimiento las condiciones anteriormente especificadas del contrato con la casa *Vea Murguía*, dejándose así además de atender á la conveniencia pública de proporcionar trabajo á los obreros españoles que tanto necesitan de él, y prefiriéndose la industria extranjera á la nacional, cuando se sabe positivamente que esta última se halla en situación de proporcionar lo necesario para los servicios del Estado.

» Lo expuesto bastará para que el clarísimo y elevado entendimiento de V. M. se penetre de la impropiedad del acuerdo gubernamental que lesiona los intereses industriales del país, siempre amparados por el bondadoso y magnánimo corazón de V. M., tan amante del bien de sus fieles súbditos, en cuyo número tienen la honra de contarse los exponentes, confiando en que su legítima y fundada queja será bien recibida y atendida. Y así

» Suplican á V. M. que interponga su alta influencia para que el Consejo de Ministros modifique el acuerdo que motiva el presente ruego, teniendo en consideración los grandes perjuicios que se irrogan á la clase trabajadora en particular y á la industria siderúrgica en general, en lo que recibirán señalado favor.

» Bilbao, á 27 de Septiembre de 1894.

» Señora: Á los R. P. de V. M. — Fernando Molina. — Guillermo Pradera. — M. Ayarragaray. — E. Disdier. — P. de Alzola. — Federico de Echevarría. — Ramón Gracia. — Gabriel Vilallonga. — Ignacio de Ituarte. — José de Orueta. — Víctor de Chávarri. — Ignacio Echaide. — Ignacio Mercader. — Juan Iribas. — Manuel Lizarriturry. — Ignacio Lizarraga.»

Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — Hemos empezado ya la preparación del tomo para 1895; y como deseamos que resulte mucho más completo que el de 1894, rogamos á los ingenieros, mineros ó industriales que deseen figurar en sus páginas nos remitan los datos indispensables.

Como novedades en el tomo de 1895, pensamos incluir el presupuesto del ramo de Minas, las tarifas de ferrocarriles para el transporte de carbones, minerales y metales, el personal de auxiliares facultativos de Minas, y listas de los capataces cuyos empleos en Empresas mineras ó metalúrgicas nos sean conocidos. Pensamos también dar toda la atención que su importancia requiere á las instalaciones de luz eléctrica que existen ya en España, consignando los datos principales de cada una, así como el nombre de la casa instaladora.

Contamos para cumplir nuestro propósito, más que con nuestro buen deseo y actividad, con la cooperación que han de proporcionarnos nuestros abonados, á quienes se dirigen en primer término las presentes indicaciones, en la seguridad de que no nos faltará su valiosa ayuda, que sinceramente les agradeceremos.

La Compañía de Asturias. — Continúa esta importante Sociedad construyendo en sus extensas propiedades de Sama de Langreo los edificios necesarios para establecer los grandes talleres de material rodadizo para minas y ferrocarriles.

Á fines del corriente mes de Octubre estarán montadas las dos turbinas, de 80 caballos cada una, que proporcionarán la fuerza motriz para dichos talleres. El canal de alimentación está terminado con sus compuertas, y constituye una de las obras importantes de Asturias en materia de conducción de aguas.

La vía intermedia está establecida y en explotación entre las estaciones de *La Felguera* y de *Sama*, en la línea de *Soto de Rey*, quedando enlazada con las minas de *Santa Ana, Samuño* y *Nalona*, así como con las fábricas de *La Felguera* y con todos los talleres de la Compañía de Asturias.

Los 200 operarios que hoy trabajan en esta Compañía, sufrirán un aumento considerable dentro de poco tiempo.

Deseamos toda suerte de prosperidades á esta Compañía.

Desagües de Sierra Almagrera y de Herrerías.

En el pozo *Encarnación* continúa el mismo terreno de conglomerados, en el cual siguen hallándose impresiones vegetales. Se ha aumentado el agua hasta 5 1/2 metros cúbicos por hora, que se extrae con facilidad. Su profundidad es de 124,50 metros, todos ellos fortificados. Con esta profundidad se encuentra este pozo á 2,30 metros por debajo de las explotaciones más profundas de *Sierra Almagrera*, ó sea 82,30 metros por debajo del nivel del mar.

Para auxiliar del pozo *Encarnación* se ha elegido el de la mina *Puente de Luchana*, que se encuentra perforado hasta 20 metros más bajo del nivel actual de las aguas de la Sierra. Está abierto en pizarra dura, y presenta numerosas quebradas, por las cuales se filtra una corta cantidad de agua procedente de las minas.

El pozo del desagüe de Herrerías se encuentra parado, por practicarse los trabajos de la galería (ya al terminar) que lo ha de unir con el auxiliar. Éste tiene 38,50 metros.

Se confirma que viene ya de camino la maquinaria para Herrerías y parte de la de Almagrera.

Industrias en Bilbao. — Poco á poco se van estableciendo en Bilbao todas las industrias derivadas de la fabricación del hierro y del acero. Después de los Tubos Forjados y los Alambres del Cadagua parece que el mismo activo fundador de estas industrias tiene dados los primeros pasos para establecer la industria especial de tirafondos ó tornillos para madera. La fábrica se establece en *Amorovieta*. Cada vez van quedando menos industrias especiales pendientes; pero todavía podríamos indicar más de una docena que de seguro se instalarán con el tiempo.

No deja de ser extraño, en medio de esto, que no se hayan intentado aún algunas de las industrias grandes, como son las locomóviles y locomotoras, que, si bien es cierto que son industrias que tienen grandes dificultades, no cabe duda de que al cabo han de existir en aquel centro de industrias; por

otro lado, es incomprensible cómo no existen allí ya los talleres para las dinamos más usuales de 20 á 50 unidades, pues éstas se han de vender aún por centenares, si no por miles, en España, si se hacen baratas, y no hay razón para que no lo sean. Cada vez parece más indicado para Bilbao el explotar las minas de cobre de *Carracedo*, con el exclusivo objeto de tener cobre electrolítico para los usos de la electricidad; y por lo mismo que estos minerales de cobre tienen plata, parecen más indicados para destinarlos á hacer el cobre electrolítico.

La producción más económica del aluminio. —

Entre los físicos y químicos que más han estudiado la producción del aluminio, parece haberse llegado ya á un acuerdo respecto á ser sumamente improbable que en esa industria se descubran nuevos procedimientos que la modifiquen radicalmente, y de aquí que hoy estén dedicados todos á hacer la mejor aplicación posible de lo conocido para llegar á obtener el metal al coste más bajo, siguiendo el sistema, reconocido hoy como el más práctico, de la reducción del fluoruro. No queda, pues, hoy el precio del coste sujeto sino al de dos elementos: el coste de la corriente eléctrica y el del mineral que se emplee. El precio actual del aluminio es de 5 francos el kilogramo, y, sin embargo, siguiendo el mismo método, parece que hay esperanzas de llegar á que cueste sólo 1 franco e. kilogramo. Lo que ahora parece va á intentarse es aplicar á la producción del aluminio un salto de agua de 60.000 caballos, á 600 kilómetros de Madras, en la presa de *Perriyar*, para aprovechar los yacimientos que se encuentran en aquella región. Esta producción no es probable que tenga rival en el mundo; por manera que, aun cuando cueste 1 franco el kilogramo, se venderá á mucho más, porque el consumo aumentará de un modo muy considerable y absorberá toda la nueva producción, pagándola con gran utilidad sobre el coste.

La producción del aluminio. — Firmado con las iniciales Ch. D., el *Engineering and Mining Journal*, de Nueva York, ha publicado un interesantísimo artículo sobre la producción del aluminio, y después de pasar revista á todo lo que se ha hecho, y que ya conocen nuestros lectores, concluye con los siguientes párrafos:

«Réstanos hablar de un método por el cual hemos sacado patente en Alemania y que consiste en tratar el sulfuro de aluminio por la electrolisis. El sulfuro de aluminio puede reducirse al estado metálico por la acción de la corriente eléctrica, á condición de que la temperatura sea bastante alta para llevar la materia al estado fluido. Si, por el contrario, se opera á temperatura relativamente baja, de modo que el baño se halle en estado pastoso, la corriente pasa, pero no produce la descomposición. En todo caso, aun cuando el tratamiento del sulfuro presta ciertas ventajas, no puede luchar contra el método que actualmente se emplea (se refiere á la disolución de la alúmina en la criolita).

» No existen otros compuestos de aluminio que se puedan reducir por la electrolisis. Nos parece, pues, que el desarrollo de la industria del aluminio depende más de los perfeccionamientos á que se lleven los sistemas conocidos, que de nuevos descubrimientos; pues, fuera del fluoruro, no existen compuestos de aluminio que puedan emplearse con éxito en la producción de este metal.»

Se puede, por lo tanto, predecir con certeza que en el porvenir ningún golpe de genio nos presentará un procedimiento

económico nuevo que se funde en los principios conocidos ya hoy.

Un templo minero. — La Sociedad Hullera Española, que preside el señor marqués de Comillas, ha inaugurado con gran pompa el día 11 del corriente mes el magnífico templo que, bajo la advocación de *San Claudio*, ha levantado en *Bustiello*, en la orilla izquierda del río *Aller*, para el servicio de la población obrera que trabaja en las minas de hulla de la Sociedad mencionada.

Para comprender la importancia del nuevo templo, que no tiene igual en ningún otro centro minero, bastará decir que se han tardado cuatro años en su construcción y se han invertido en ella unas 400.000 pesetas.

El proyecto, de estilo latino-románico, se debe al ingeniero-director de la referida Sociedad *D. Félix Parent*, que fué felicitado por los concurrentes al acto de la solemne inauguración, el cual terminó con la rifa de una casa entre los obreros del interior que mejores condiciones de moralidad y asiduidad reunían.

Los curanderos. — La *Gaceta* ha publicado recientemente una real orden recomendando que sea cumplida con toda energía la legislación vigente sobre ejercicio de profesiones médicas, para evitar y castigar intrusiones y otros abusos que redundan en perjuicio de la salud pública.

También en Minería hay curanderos; pero el señor ministro de Fomento no se preocupa de los perjuicios que á la clase obrera y á la riqueza del país pueden ocasionar dichos intrusos. Si ocurre alguna catástrofe, se enterrarán las víctimas y se harán algunas estériles lamentaciones, dejando que siga en el ramo de Minas la anarquía que todos conocen y nadie se decide á remediar.

Nuevos ingenieros de Minas. — En el suelto de igual título publicado en el número anterior se han deslizado dos erratas en los apellidos de los nuevos ingenieros.

El Sr. Tolentino se llama *D. Carlos Tavárez de Tolentino* y *Manges de Foudras* y el Sr. Vargas es *D. Enrique Vargas y Vérges*.

Movimiento de personal. — Por real orden del Ministerio de Ultramar, fecha 8 del corriente mes, ha sido nombrado capataz facultativo de Minas de la Inspección general de dicho ramo en Filipinas, *D. Luis Calderón Cases*, que procede de la Escuela de Capataces de Cartagena.

— Ha solicitado la plaza de ingeniero aspirante en la citada Inspección de Filipinas, el Sr. *D. Vicente García Castañón*.

— Por real orden de 1.º de Septiembre se ha nombrado profesor de Química Analítica de la Escuela de Ingenieros de Minas al Sr. *D. Francisco Pinar*.

— Por orden de la Dirección, fecha 8 de Octubre, ha sido destinado al distrito minero de Ciudad Real el ingeniero don *Gonzalo Aguirre*.

— Por otra de igual fecha se destina al distrito de Zaragoza al ingeniero *D. Juan de Aspiunza*.

— Por otra, fecha 9 de Octubre, se ha nombrado segundo jefe del distrito de Jaén al ingeniero *D. Severino Bello*.

— Por otra, fecha 10 de Octubre, se traslada á *D. Antonio Burgos* desde el distrito de León al de Ciudad Real.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

No se ha conocido nunca una época tan prolongada de mantenerse en el mercado de metales precios tan bajos, que quiten todo aliciente para explotar nuevas minas ó para crear establecimientos para el beneficio de minerales, y si se exceptúan las muchas minas de oro cuya explotación aumenta todos los días en Australia, apenas se puede citar otro negocio minero ó metalúrgico de importancia de reciente creación que no sean las explotaciones, de oro también, que se han emprendido en nuestras islas Filipinas.

El mercado de *cobre*, que parecía el llamado á revivir con más fundamento que ningún otro, por el aumento de demanda que siempre puede preverse de este metal por sus aplicaciones para la electricidad, no presenta la animación que parece debe corresponder á lo reducido de las existencias. Desde nuestro número anterior se ha presentado una baja que, si bien de poca importancia, al cabo es baja en el metal que más bien debería contarse con subida.

El *plomo*, como se verá, ha experimentado alguna mejora en su cotización; pero ésta no alcanza á los productores españoles por venir acompañada de una baja en el cambio sobre Londres, que convierte la ventaja aparente en desventaja positiva. Los Sres. Rüffer nos avisaron haber vendido, á fin de la semana pasada, en New Castle, 89 toneladas de plomo argetífero español á £ 9.15/9, con 40 á 80 onzas de plata, y que seguidamente se vendieron 122 toneladas más en los mismos términos; pero después de esto se produjo la subida que acusa el último telegrama. Lo raro de este momento es que el plomo dulce vale exactamente lo mismo que el argentífero.

La *plata* mantiene el precio en el de 29 peniques, poco más ó menos, que viene sosteniendo desde hace algunos meses; un escritor técnico que no se distingue por ser reservado en sus juicios, sino que, por el contrario, se ha hecho notar más bien por su mucha iniciativa, sostiene ahora que es de necesidad que la plata experimente una subida de consideración, porque cree segura una disminución de mucha entidad en la cantidad que se produzca de aquí en adelante, comparada á la que en estos últimos años se ha lanzado al mercado.

Nuestros datos no nos permiten participar de esa opinión.

Por más que no cesa de anunciarse la reanudación de los convenios entre los productores del *zinc*, lo cierto es que los precios siguen bastante bajos para que no sean explotables muchas minas de *calamina* de España, que necesitan, ó el precio de £ 20, ó bien mejores medios de comunicación, ya que no se resolviera su prosperidad por el tratamiento de los minerales en el país.

La *industria siderúrgica* de los países que tienen protegida la nacional sigue un curso normal bastante satisfactorio; pero los que sólo la sostienen por la exportación, trabajan sin fruto para los capitales empleados en ella.

La de nuestro país, hondamente perturbada por un lado por la amenaza de los tratados, y por otra por los procedimientos anticonstitucionales de los privilegios establecidos para la industria de los ferrocarriles, y otras por las tarifas especiales y la devolución de los derechos, espera con ansiedad que en las nuevas sesiones de Cortes se tomen las decisiones necesarias para darle la estabilidad de que carece, y que necesita hoy más que nunca, cuando se ve en la necesidad, para bajar el coste de producción, de invertir grandes capitales de nuevo para proveerse de carbón español, que les asegure un porvenir con gran ventaja general.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 8 pe- setas más.	14	—
Bélmez en vagón.	Grueso graso.	17
	Galleta.	14
	Menudo.	10
Puertollano en vagón, por contratados.	Todo uno y gas.	14
	Grueso.	28
	Cribado.	20
Cok. — Mieres hecho en hornos.	Menudo.	18,50
	Grueso.	16
	Granañillo.	7
— Gijón á bordo.	Menudo.	4
	— Bélmez de 1.ª.	19
	— Rubio.	24
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	—	27
	—	11,25
	—	7,50
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o. — secos 50 p. o/o Cartagena.	—	11
	—	7
	—	6,50
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	—	9,50
	—	3
	—	52
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	—	45
	—	—
	—	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
— para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.5/	—
Azogue. Londres frasco, primeras manos.	6.15/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/6 chels.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/5
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.6/8
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estañó del Estrecho, £ 70. — Idem inglés, £	72.10/
Plomo español sin plata.	10
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/16 pen.
Antimonio. £	38
Acciones. Riotinto.	15.6/8
— Tharsis.	4.18/9

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparc. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El presupuesto de la paz. — Las cuencas hulleras castellanas, por *Román Oriol*. — Minas de oro de Filipinas. — *Variadades*: Buena campaña. — Un atentado salvaje. El Delta Español. — Gran embarque de mineral de hierro. — La Transatlántica en Bilbao. — Movimiento del puerto de Cartagena en 1893. — Los astilleros del Nervión. — Embarque de minerales por Sevilla. — La estadística minera de Cuba. — Estadística minera de Italia correspondiente al año 1893. — Un nuevo túnel transalpino. — Movimiento de personal. — Noticia varia. — **Sección mercantil**: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — **Ingeniería municipal**: La crisis del trabajo, por *J. G. H.* — Gran pérdida en una localidad. — Nuevo tranvía.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL PRESUPUESTO DE LA PAZ

Parece que el señor ministro de Fomento, como muchos de sus antecesores, está encariñado con la idea de que el verdadero *presupuesto de la paz* debe ser el de su departamento, y, por lo mismo, se propone atender, según leemos en la Prensa, con grande interés á todos los servicios de la enseñanza y dotar con la cantidad necesaria el ramo de obras públicas para el próximo ejercicio.

No seremos nosotros ciertamente los que critiquemos estos propósitos del señor ministro, pues ni la instrucción ni las obras públicas están en España bastante atendidas para que huelguen tales propósitos ministeriales; pero como de la noticia que circula por la Prensa aparece el Ministerio de Fomento sin más servicios necesitados de atención que los mencionados de instrucción y obras públicas, consideramos oportuno fijarnos un poco en esa desgraciada Dirección de Agricultura, Industria y Comercio, cuya importancia se ha reconocido en todas partes, llegando á constituir en muchas naciones un Ministerio independiente, y que aquí se considera, por lo visto, como la cenicienta de la casa, indigna de ser atendida, á pesar de su valer indiscutible y de la influencia directa y positiva que ejerce en el progreso del país.

De la ilustración del Sr. Groizard no puede sospecharse que desconozca la importancia que la agricultura, la industria y el comercio tienen ya en España, ni mucho menos suponerse que en el ánimo del ministro pueda existir la idea inverosímil de considerar á dichos ramos de producción y de actividad nacional tan divinamente organizados en su Ministerio, que no precisen cuidado ni atención alguna por su parte. ¿Cómo se explica, pues, que un ministro ilustrado y conecor de las necesidades de su departamento, como el Sr. Groizard, haga caso omiso de cuanto se refiere á

la agricultura, industria y comercio en sus planes de reformas y en sus proyectos de aumentos de consignación para constituir el presupuesto verdadero de la paz? ¿Es que la agricultura medra tan sólo con la guerra? ¿Es que la industria no puede prosperar con la paz? ¿Es, por ventura, que el comercio no necesita de esa paz tan bendecida para su desarrollo? ¡Triste condición la de los productores de todo género en España! Mientras se trata de soportar las cargas del Estado, toda la atención del Gobierno, personificada en el Ministerio de Hacienda, estará fija en su trabajo; nada ni nadie se escapará á los ojos investigadores del Fisco, y el productor estará seguro de encontrar un agente administrativo ó un entorpecimiento insuperable para sus productos en cuanto trate de ponerlos en movimiento; pero después de dejar en poder de la Administración una parte, á las veces importantísima, de sus sudores y afanes, que no trate de buscar amparo para su industria, leyes equitativas y sabias que promuevan su prosperidad, ni agentes de la misma Administración que cuiden de ayudarle, evitándole dificultades y organizando debidamente el ramo de producción á que dedica su actividad; pues si tal pretendiere, será tachado de exigente y hasta de utopista, y sus quejas más fundadas resultarán estériles.

Ahí está, para muestra, la industria minera, que no ha merecido, en los últimos veinticinco años, ser atendida de los Gobiernos en la medida á que tiene derecho por su influencia indiscutible en la prosperidad del país, y que, por las trazas, tampoco ha de merecer especial cuidado del señor ministro de Fomento, pues pertenece á una Dirección general distinta de aquellas para las cuales está estudiando S. E. el presupuesto de la paz.

No podemos pretender ciertamente que de una vez se acometan todos los problemas importantes pendientes de solución en Minería, ya que algunos son de la competencia del Poder legislativo; pero hay tantos que sólo piden un poco de voluntad para ser convenientemente resueltos, que no podemos prescindir de llamar sobre ellos la atención del Sr. Groizard, por si todavía hay tiempo de que en el presupuesto de la paz se tenga algo en cuenta la existencia de una industria que produce grandes rendimientos para el Tesoro, y merece por lo mismo, y por su influjo en la prosperidad nacional, alguna parte del interés que han conseguido inspirarle la instrucción y las obras públicas.

Hay, en primer lugar, en el Ministerio de Fomento varias comunicaciones de ingenieros-jefes de los distritos mineros demostrando que la insuficiencia de personal y de material, y la carencia de instrucciones precisas para el servicio de que están encargados desde la supresión de las secciones de Fomento, son causa de que dicho nuevo servicio se realice en malísimas condiciones, cuando puede al fin realizarse, y esta es la fecha en que nada se ha hecho, que sepamos, para remediar tales deficiencias, que redundan en desdoro de la Administración pública y en desprestigio innecesario del Cuerpo de Minas.

En todas las naciones se ha entendido que la alta inspección oficial sobre las explotaciones mineras debía fundarse, ante todo, en las buenas relaciones oficiales entre el personal técnico particular y el análogo de la Administración pública; pero en España lo entendemos de otro modo, y ni hay verdaderas relaciones entre el personal de aquellos dos órdenes, como no sea en casos contadísimos para la concesión de la propiedad, y en la mayoría inmensa de los casos ni siquiera existe ese personal técnico particular, que es la mejor garantía para la seguridad del obrero y la salubridad de las labores, fines primordiales de la alta inspección facultativa del Gobierno.

En el extranjero se consideran los servicios de la estadística como de carácter preferente, y dedican a su buena organización fuertes sumas y todo el personal indispensable; aquí lo tenemos, para el ramo de la Minería, detestablemente organizado en todos sus detalles, y dirigido por una persona que no pertenece siquiera al Cuerpo de Ingenieros de Minas, contraviéndose así lo dispuesto en el real decreto que creó dicho servicio estadístico, cuya contravención ha ocasionado serias perturbaciones en la indispensable disciplina del Cuerpo mencionado, sin que por esto se haya considerado conveniente volver a la legalidad hoy conculcada.

En cambio, se ha tratado, hace poco tiempo, de hacer algo en el ramo de minas, y — ¡ya se sabe! — se ha decidido que desaparezca la Comisión de Estadística, que desaparezca la del Trazado de Meridianas, y hasta creemos ha existido algún conato de hacer desaparecer la Comisión del Mapa Geológico, porque lo fácil aquí es siempre borrar, quitar y destruir; y lo difícil, lo que requiere estudio y conocimientos especiales es el reformar, reorganizar y crear nuevos servicios indispensables para que se cumplan los grandes deberes del Estado en materia de Minería con relación a los obreros, a los propietarios de minas, a los intereses sociales permanentes y a los propietarios de la superficie.

Pretender que estos y otros problemas tengan oportuna y acertada solución en el Ministerio de Fomento sin la intervención directa de las personas técnicas, que por sus estudios y su práctica tienen obligación de conocerlos, plantearlos y resolverlos, es otra de las dificultades con que se lucha y se luchará constantemente, mientras no haya un ministro que se persuada de que la Minería es una industria de carácter esencialmente técnico y de índole tan especial, que no puede ni debe estar incluida por completo en las condiciones generales del derecho común. La falta de negociados técnicos de Minería y Metalurgia en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, es, pues, otro obstáculo para el desarrollo de la industria nacional, que puede fácilmente hacer desaparecer el Sr. Groizard si fija su ilustrada atención en la conveniencia y utilidad de dichos negociados técnicos.

Así se comprende que ocurra lo que estamos viendo: que la industria minera, como la agricultura y los demás ramos dependientes de la misma Dirección general, permanecen año tras año sin merecer que la

Administración se fije en la imperiosa necesidad de dictar aquellas medidas que pueden contribuir mejor a su desarrollo, que es en definitiva el de la riqueza nacional; y bien puede afirmarse que dichos importantísimos ramos, si han prosperado en estos últimos años, ha sido, no por los desvelos y cuidados administrativos, sino precisamente a pesar de la olímpica indiferencia de la Administración pública, y únicamente por virtud de la sólida base que a su desarrollo ofrece en España la naturaleza del suelo y del subsuelo de la Península.

Nosotros seremos, pues, francos y explícitos: si el señor ministro de Fomento entiende que no puede distraer su atención de la instrucción pública ni de las obras públicas para fijarla un poco en la industria minera, tan necesitada de reorganización vigorosa y fructífera, le pediríamos que borrara del Presupuesto las partidas que hoy se dedican al servicio industrial minero y son a todas luces insuficientes para los fines que el Estado debe perseguir en esta especialísima industria. Es preferible carecer de un servicio determinado, que empeñarse en sostenerlo indotado y desorganizado completamente. Su falta originaría tales perjuicios, que no podría prescindirse de pensar pronto en su organización más conveniente; sus actuales deficiencias permiten que vaya haciéndose tarde y mal, por mucho que sea el celo de los ingenieros de Minas, un servicio administrativo de primera importancia; pero no pueden impedir el descrédito en que cae una Administración pública que se reconoce incapaz de evitar tales deficiencias.

Si la industria minera no puede entrar en la buena reforma que intenta el Sr. Groizard para el presupuesto de la paz, bórrese de los Presupuestos del Estado cuanto a ella se refiere y déjesela que se organice por el derecho de la fuerza ó como pueda; que del desbarajuste resultante nacerían, sin duda alguna, las bases de su buena reorganización, ya que por lo visto no existen actualmente en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio los elementos indispensables para acometerla sin esa sensible perturbación.

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

V

CUENCA DEL RÍO CEA

La cuenca hullera del río Carrión, que hemos visto alcanza su máximo desarrollo al NO. de Guardo, penetra sin solución de continuidad en la provincia de León por los altos de Valdecorcos, Matalacasilla y los Cansoles, ó, más exactamente, por toda la divisoria de Palencia y León, desde la Cruz del Jabalí, al S., hasta cerca de Peña Blanca, al N., es decir, en una línea de más de 9 kilómetros de longitud.

La cuenca de Valderrueda, que así suele denominarse la del río Cea, es sumamente importante, tanto por su extensión, como por el número y variedad de sus capas, y también por las labores que en ella establecido hace años la Sociedad del Crédito Mobiliario Español.

En la actualidad son varios los propietarios que tienen tomada toda la superficie de la formación hullera, pudiendo citar la Sociedad *Euskaro-Castellana*, D. Fernando Merino y D. Marcelino Valbuena, entre los que ya han emprendido labores de poco tiempo a esta parte.

La Sociedad *Euskaro-Castellana* ha empezado, en el barranco de Vaidespina y a unos 1.600 metros al N. del ferrocarril de La Robla, una galería que tiene ya 40 metros de longitud en una capa estrecha denominada *Estanislada*, y que tuerce luego en curva hacia el N. para buscar otra capa de 1 metro, reconocida en los hundimientos antiguos situados a 12 metros de distancia. El carbón es magro, de llama corta, como la mayoría de los de la cuenca vecina de Guardo.

En cambio, el grupo que se inicia en los Cansoles de la provincia de Palencia, con carbón semigraso excelente para la fabricación de cok, se desarrolla extraordinariamente en la cuenca de Valderrueda, y en él ha emprendido la Sociedad *Euskaro-Castellana* la organización de un grupo importante junto al pueblo de Soto, empujando por rehabilitar para ello una antigua transversal del *Crédito Mobiliario Español*, que cortó ocho capas de

hulla y tres de gonfolitas, y rehabilitando también la guía de la capa primera denominada *Gervasia*. A un nivel 46 metros más alto que la citada transversal, se ha emboquillado desde la superficie una guía en la capa sexta que llaman *Orive*, y será la base de un segundo piso. El poco tiempo que llevan en actividad estas labores, hace que todavía no pueda asegurarse cuándo estará suficientemente preparado el grupo para empezar su explotación normal; pero sábase positivamente que sus carbones son excelentes para la fabricación de cok. Está ya estudiado un tranvía de 2.000 metros para llevar los carbones de Soto a la estación de Puente Almuey, en la línea férrea de La Robla. Dicho tranvía tendrá un pequeño puente sobre el río Cea.

No he tenido tiempo para visitar las demás labores comenzadas también recientemente; pero todas están aún bastante atrasadas para poder fundar en ellas un estudio detenido de la cuenca que me ocupa.

Los ensayos practicados por D. Patricio Filgueira, ingeniero que fué del *Crédito Mobiliario*, y los hechos por mí en el laboratorio de la Escuela de Minas permiten formar el siguiente estado de la

Composición de las hullas de Valderrueda.

PROCEDENCIA	Densidad.	Sin cenizas.		Cenizas por 100.	Cok por 100.	OBSERVACIONES
		Carbono puro.	Materias volátiles.			
<i>Valdespina:</i>						
Trinchera del ferrocarril	»	92,10	7,90	3,80	No cokiza.	Produce 7.796 calorías.
<i>Soto:</i>						
Galería Constante.	1,33	82,00	18,00	8,23	88,48	»
<i>Taranilla:</i>						
Junto a la iglesia.	»	90,72	9,28	0,84	No cokiza.	Produce 7.049 calorías.
<i>Cerezal:</i>						
Valleja del Rey.	1,31	77,58	22,42	7,66	78,78	»
1. ^a capa.	1,29	73,35	26,65	8,93	74,70	»
<i>Cerezal y Prado:</i>						
Capa Gaseosa.	1,29	76,63	23,37	5,37	77,25	»
Pozo Liebre.	1,30	74,74	25,26	6,14	76,09	»
Capa Carvajal.	1,32	78,20	21,80	6,38	79,13	»
<i>Robledo:</i>						
Pozo Santa Bárbara.	1,34	72,40	27,60	15,31	74,75	»
Galería Salada.	1,32	62,25	37,75	4,59	73,55	»
<i>Prado y Robledo:</i>						
Pozo del agua.	1,31	74,00	26,00	10,55	76,45	»
Capa de la transversal.	1,33	77,73	22,27	27,39	80,42	»

De este cuadro se desprende, desde luego, que hay en la cuenca de Valderrueda dos clases de hulla: la magra antraocitosa, con menos de 10 por 100 de materias volátiles, y la semigrasa de llama corta, con 18 a 26 por 100 de dichas materias, constituyendo la clase especial para la producción del mejor cok metalúrgico.

Si de los datos químicos pasamos a los geológicos, se observa, al entrar en la provincia de León, en el mismo barranco de Valdespina, la presencia de los bancos de gonfolita que en Asturias caracterizan el subtramo superior del hullero medio, bancos que se siguen por Cegoñal y Soto, donde se cuentan más de 12 capas de hulla, cuya relación con las de Taranilla, Cerezal, Prado y Robledo no es fácil de establecer con exactitud, por la carencia de labores suficientes.

He de confesar ingenuamente que desconozco gran parte de la cuenca de Valderrueda, por haberme faltado el tiempo necesario para recorrerla por completo, por lo cual he de limitarme, para la parte septentrional de la misma, a resumir los datos publicados por mi distinguido compañero el geólogo D. Lucas Mallada (1):

« Como regla general, en esta cuenca la zona más rica en carbón se halla en su parte meridional, inmediata a las rocas cretáceas y a los conglomerados cuaternarios. Existe otra zona central más ó menos amplia, pero más pobre; y, por fin, hay otra zona septentrional donde las

(1) *Boletín del Mapa Geológico de España*, tomo XVIII, página 479.

capas se hallan muy próximas, pero cuyo carbón es más seco que en la zona meridional.

» Las vertientes orientales de Peña Corada constituyen el límite occidental de la cuenca de Valderrueda, presentándose en el barranco de las Barrusqueras, á un kilómetro al N. de Prado, más de 12 capas de hulla, algunas con espesor de más de un metro, y siendo su carbón afamado en el país por la calidad del cok que suministra.

» Á un kilómetro al O. 35° N. de Robledo aflora otra que llega hasta el pie de Peña Corada, existiendo otras poco importantes que se prolongan, junto al pueblo citado, bajo gruesos bancos de gonfolita.

» Entre El Otero y Renedo hay otras seis capas que inclinan 45° al NO. y avanzan hasta la caliza de Peña Corada, asomando bajo gruesos bancos de gonfolita brechoide.

» Más al N., entre Muñecas y La Red, existen diez afloramientos, tres muy notables, por denotar capas de más de un metro de espesor, los cuales se siguen hacia el E. por Morgovejo y Caminayo, penetrando algunos en la provincia de Palencia, entre el alto de La Concha y el pie de Peña Blanca, siendo de mencionar que entre la loma de Valdecastillo y Las Conjas, al NNO. de Morgovejo, en menos de 100 metros de distancia existen ocho capas, una de 2 metros de espesor, otras tres comprendidas entre 50 y 80 centímetros, y todas dislocadas con fuertes inclinaciones al SO. y al NE.»

El mismo ingeniero Sr. Mallada, que evalúa en 19.500.000 toneladas el combustible de la cuenca de Guardo, desde la divisoria con León hasta el valle de San Román, junto á Santibáñez, calcula también que en la cuenca de Valderrueda existen 12.000.000 de toneladas en la orilla izquierda del río Cea hasta la divisoria con la provincia de Palencia, y 23.000.000 en la orilla derecha del mencionado río hasta las vertientes orientales de Peña Corada, ó sea un total de 35.000.000 de toneladas en la citada cuenca de Valderrueda; y descontando un 25 por 100 por fallas, estrecheces y pérdidas de todas clases, todavía resultan más de 14.500.000 toneladas en la cuenca de Guardo, y de 26.000.000 en la de Valderrueda.

No es, por lo tanto, cantidad la que faltará á los mineros; y en vista de ser la calidad excelente, tanto en las hullas magras como en las semigrasas, es evidente que lo único que se precisa es la organización financiera acertada para obtener el éxito que prometen las favorables condiciones de estos combustibles con relación al ferrocarril de La Robla á Valmaseda.

Hay indudablemente un problema científico que resolver en esta cuenca, si se admite, como parece natural, que la presencia de las gonfolitas acusa la existencia en Soto y otros puntos del subtramo superior del hullero medio; pues, como ya he dicho al tratar de la cuenca de Guardo, considero que en ella se desarrolla principalmente el *Millstone grit* (subtramo superior del hullero inferior); y pasando éste á la cuenca de Valderrueda, claro está que el subtramo intermedio entre las

gonfolitas y el *Millstone grit* se encuentra representado por las capas de hulla que acompañan á los bancos de pudinga y arenisca cuarzosa, base bien determinada del hullero medio. El problema consiste, por lo tanto, en señalar los límites relativos de estos diferentes subtramos, cosa muy difícil mientras no se multipliquen las labores, únicas que podrán dilucidar estos asuntos, como ha sucedido ya en Asturias. Acaso entonces se reconozca que la cuenca de Valderrueda tiene sobre las demás de Castilla la ventaja de poseer toda la serie hullera, ó, por lo menos, todos los subtramos del hullero medio y del hullero inferior; y acaso resulte también de ese estudio que las clases de combustible son más numerosas de lo que hoy se cree, juzgando sólo por lo que han permitido reconocer las escasas y poco importantes labores practicadas en algunas capas de esta cuenca.

ROMÁN ORIOL.

MINAS DE ORO DE FILIPINAS

Con ocasión de estar en vías de formarse la nueva Compañía de Longos, de la cual hemos hablado en números anteriores, creemos leerán gustosos, aquellos que siguen con atención los progresos mineros de nuestro país, nuevos datos que podemos ofrecerles acerca de una materia tan interesante bajo muchos aspectos cual es la producción aurífera de las islas Filipinas.

La riqueza minera de las islas Filipinas puede decirse que se encuentra en estado virgen, pues son muy pocas las localidades en que se han hecho investigaciones dirigidas por ingenieros de Minas.

Los indígenas han escarbado en la superficie buscando oro en algunos sitios, y aun algunos europeos, con poco capital y poco saber, han intentado con éxito vario algunas operaciones mineras. Por lo que hace al oro, la plata, el cobre, el plomo y azufre, si alguna de estas tentativas no han dado resultado, débese desde luego á la falta de capital suficiente, así como á no haber aplicado la maquinaria precisa; pero, en medio de esto, no cabe la menor duda de que en aquellas islas existe una gran riqueza minera que está por descubrir; y, sin duda, lo más digno de atraer preferentemente la atención son los abundantes yacimientos auríferos que se encuentran en más ó en menos abundancia en todas las islas, incluso en la de Luzón, tanto en las montañas de las provincias del Norte, como en los arroyos y desembocaduras de los ríos en las del Sur. Los indígenas, desde tiempo inmemorial, y entre ellos los igorotes, han estado extrayendo oro en los torrentes de las montañas. Los europeos han hecho varias tentativas de aplicar los mismos procedimientos primitivos que los indígenas, pero en general sin resultados.

La nueva era en la explotación del oro filipino la ha iniciado una Compañía inglesa que, con el título de *Philippine Mineral Syndicate* (Sindicato Minero Filipino), empezó por comprar las minas de Mambulao en la provincia de Camarines, minas que durante dos ó tres siglos han sido explotadas someramente, hasta que tu-

vieron que pararse por falta de medios de conservar las labores libres de agua. Los iniciadores de la nueva Compañía enviaron, ante todo, al ingeniero de Minas Mr. James Hilton para que diera informes sobre el porvenir minero de varios distritos de las islas, y, entre otros, se le pidió su opinión sobre la formación cuarzosa de la localidad citada. Como consecuencia de ese informe, el Sindicato envió á la localidad á otro ingeniero, Mr. George Simpson, quien había explotado minas de oro en Australia. Los informes de este ingeniero fueron aún más favorables, por lo cual la Compañía envió personal y maquinaria desde Inglaterra para poner las minas en explotación. Los primeros trabajos de mister Simpson se hicieron con grandes dificultades, pues no había allí elemento alguno, ni aun palas, y mucho menos otros instrumentos mineros. Se desconocía en la localidad el uso de explosivos, y le fué preciso enseñar á los trabajadores hasta las faenas mineras más comunes; pero le animaba en su trabajo el que casi por todas partes encontraba oro, hasta en el piso de las calles de Mambulao. Mr. Simpson se fijó para las primeras operaciones del Sindicato, en una concesión que examinó muy detenidamente, en la cual había varios pozos anegados que tuvo que desaguar. Cuando lo hizo, envió un telegrama que decía: «Las apariencias son magníficas, el pozo *Padre Teodoro* parece sembrado de oro; pero tenemos que suspender las operaciones, porque hay demasiada agua para sacarla á brazo.» Á esta mina la tituló Mr. Simpson *A 1*. Los descubrimientos posteriores hechos al rededor de esta mina constituyen hoy un grupo importante de minas, distantes sólo unos 5 kilómetros escasos de una población y un puerto.

Mr. Simpson, al poco tiempo, tuvo la desgracia, lamentada por todos los que le conocían, de caer enfermo.

Cuando el presidente del Sindicato, Mr. Archibald Fairlie, llegó á las minas en Septiembre de 1893, se encontró con la muerte de Mr. Simpson, y puso la administración en orden, encargando de la dirección de las minas á Mr. Carnegie Williams, un minero de gran experiencia sobre quien tenía los mejores informes de sus trabajos en Australia y en la América del Sur, cuyo señor llegó á las minas en 1° de Noviembre de 1893, y desde entonces, ayudado por un personal competente, ha demostrado, no sólo que el Sindicato posee un grupo de minas, sino, en realidad, un distrito excepcionalmente rico en oro y muy singularmente favorecido por su situación cercana al mar y á puerto, en lo cual sólo hay otro caso que se le parezca, que es la mina *Treadwell*, en Alaska, cuyo contenido en oro es, sin embargo, muy inferior al de las minas del Sindicato de Luzón.

(Se concluirá.)

VARIEDADES

Buena campaña. — Digna de todo aplauso es la campaña iniciada con inusitado vigor por el ministro de Hacienda contra las inmoralidades que han perjudicado al Erario, tanto como al buen nombre de la Administración pública y á los intereses de los contribuyentes de buena fe. Las irre-

gularidades descubiertas en Cuenca, Valencia, Sevilla y otras capitales, demuestran claramente que si no se filtrasen ó no se destinaran á satisfacer criminales apetitos los productos de los diversos impuestos que pesan sobre el productor y, en general, sobre el contribuyente, hace tiempo que hubieran podido saldarse los Presupuestos con sobrantes, y aun se habrían podido aliviar algo las cargas del contribuyente de buena fe.

También el ministro de la Gobernación parece que se decide á emprender otra campaña para moralizar las Diputaciones provinciales, y no hay que dudar la emprenderá más tarde con los Ayuntamientos, tan necesitados en términos generales de las auras purificadoras que al fin se han levantado de las altas regiones oficiales para sanear los organismos más carcomidos de la Administración pública.

Nuestro aplauso incondicional no ha de faltar ciertamente á obra tan meritoria; pero confesamos nuestro temor de que se convierta todo en justicia en Enero, pues no podemos olvidar que, si en épocas anteriores se llegó á iniciar alguna campaña análoga á la actual, pronto hubo que dar controrden al notar que debían forzosamente ir á la cárcel, con gravísimo escándalo, hasta personajes ajenos á la Administración, y que eran tildados como zanoneros falsos á pesar del carácter opuesto á toda falsedad de que estaban investidos.

Veremos, pues, hasta dónde llevan su campaña los ministros de Hacienda y Gobernación. El aplauso del país será tanto más enérgico y sincero, cuanto más ahonden en el cenagal ya descubierto, hasta destruirlo, si es posible.

**

Un atentado salvaje. — El gobernador civil de Barcelona ha recibido un telegrama del jefe encargado del puesto de la Guardia civil de Berga comunicándole un acto de salvajismo cometido por algunos trabajadores de las minas de carbón mineral que se hallan situadas en aquel partido, y que pertenecen á una conocida Sociedad mercantil que tiene sus oficinas en la capital de Cataluña.

Á las dos de la madrugada del 12 del corriente estallaron tres petardos de dinamita que habían sido colocados en el edificio donde existe la Administración de las minas de Berga, en Figues, en donde reside el ingeniero Sr. Olano.

Unos cartuchos de dinamita fueron colocados en un agujero que se practicó en la parte lateral del edificio, y otros en el quicio de la ventana del cuarto-dormitorio del ingeniero.

Al tener noticia del hecho el cabo-comandante del puesto de Berga, se personó con cuatro individuos á sus órdenes en el lugar del suceso, y con el juez municipal cooperó á la instrucción de diligencias, procediendo á la detención de tres sujetos.

El Sr. Olano recibió algunas heridas leves.

Las pérdidas materiales del edificio son de poca importancia.

Atribúyese el hecho á un acto vandálico de venganza.

**

El Delta Español. — Á la fábrica *Delta Español* le ha sido adjudicado el suministro de piezas metálicas para los cartuchos que durante el actual ejercicio ha de practicar la Pirotecnia militar de Sevilla, y, según hemos oído, ha tomado parte con éxito en otras subastas.

No hace mucho tuvimos ocasión de admirar seis hermosas campanas, embarcadas en el *San Agustín* para Lima, y diferentes objetos del brillante metal que se fabrica en La-

miaco, como cubiertos, puños de bastón, centros de mesa, etcétera.

Un fábrica que parecía muerta está adquiriendo gran desarrollo, debido á su director el capitán de ingenieros D. José María de Manzano, á quien enviamos nuestros plácemes.

Este es el caso de otras muchas industrias que tanto valen cuanto valen los que técnica ó administrativamente las tienen á su cargo.

**

Gran embarque de mineral de hierro. — Se ha despachado en Bilbao el cargamento mayor de mineral embarcado hasta ahora, siéndolo el del vapor holandés *Celaeno*, que consiste en 4.112 toneladas, con la particularidad de haberse hecho el embarque con inusitada rapidez, pues comenzó el 3 de Octubre á la una de la tarde, y el 5 á las seis y media de la tarde estaba todo á bordo. El cargamento fué conducido en 567 vagones de la Compañía de la Orconera. Estos grandes buques son los que pueden conducir mineral á fletes tan bajos, que hace veinte años se hubieran declarado imposibles.

**

La Transatlántica en Bilbao. — Ha sido motivo de gran satisfacción en Bilbao la llegada á aquel puerto, en los últimos días de Septiembre, del vapor *San Agustín*, de la Compañía Transatlántica, para inaugurar las expediciones mensuales, regulares y directas entre el gran puerto vizcaíno y la isla de Cuba. Haciendo las cosas con el empuje y decisión que se acostumbra en ese floreciente centro de comercio é industria, se va á preparar una dársena especial para los vapores de la Transatlántica entre Portugalete y el extremo de los terrenos de *La Vizcaya*. Se da en Bilbao la mayor importancia á asegurar esas expediciones de la Transatlántica, y se darán toda clase de facilidades para que den buen resultado para todos.

**

Movimiento del puerto de Cartagena en 1893. — Los datos comerciales de este puerto acusan para el año 1893 una baja en las importaciones de hulla y de cok, pues sólo entraron 74.000 y 32.000 toneladas respectivamente, contra 79.000 y 34.000 en 1892.

Los minerales de plomo argentíferos entraron por 75 toneladas en 1893, y 183 en 1892.

En la exportación aparece con aumento notable la blenda, que de 1.400 toneladas en 1892 ha subido á 5.091 en 1893. La calamina no ha sufrido variación.

Los minerales de hierro han descendido hasta 177.000 toneladas desde las 383.000 que salieron en 1892.

El plomo argentífero, aunque parezca increíble, aparece con un aumento de 17.000 toneladas sobre las 41.000 que se exportaron en 1892. No así el plomo dulce, que ha descendido hasta 7.000 toneladas desde las 22.000 que se embarcaron en 1892. La paralización de la fábrica del señor marqués de Villamejor explica esta última disminución, y el aumento en los plomos argentíferos sólo puede explicarse, dada la baja de ambos metales, en la necesidad de neutralizar en parte los efectos de la dicha baja, á menos que sea consecuencia de mayor esmero en las declaraciones de las Aduanas.

**

Los astilleros del Nervión. — Los acreedores de la entidad legal Sociedad de los Astilleros del Nervión han sido convocados á Junta general en la sala de la Audiencia de Bilbao para oír proposiciones de convenio, consistentes

en satisfacer sus créditos por completo en pagarés á fin de 1896, con interés de 5 por 100 anual, desde el día de la aceptación de este arreglo. No es dudoso que la proposición será aceptada, pues no hay quien no comprenda cuán complicado é interminable puede resultar este negocio por la hipoteca del Estado, y la difícilísima liquidación entre éste y la llamada Sociedad Astilleros del Nervión, la cual no hay nadie que no sepa que en esencia es sólo un negocio particular y no una verdadera Sociedad anónima de accionistas numerosos y personalmente desconocidos.

La posición de los acreedores de los Astilleros del Nervión es indudablemente mala, pues tienen que aceptar lo que les den, á sabiendas de que toda resistencia se volvería en su daño; pero la posición de los verdaderos dueños de los astilleros, hombres de negocios que tienen ó deben tener la laudable soberbia, como tales, de pagar lo que deben, si pueden, no será tampoco muy airosa, al aceptárseles lo propuesto; pues, por más que quede disimulado, equivale á una quita, y los buenos hombres mercantiles no se someten á ella sino como una cruel necesidad impuesta y como la mayor de las desgracias. Pedir y aceptar una quita, no lo hacen los hombres de negocios que desean conservar su nombre incólume, sino para quedarse pobres y vivir después de su trabajo; pero aceptar una quita y quedarse millonario es rebajarse voluntariamente en valor comercial.

Á todo esto no se ha dicho aún si los pagarés se entiende que serán avalados por firma que ofrezca la bastante seguridad; pero el negocio está tan enredado, que ha de quedar al arbitrio de los verdaderos dueños el dar ó no garantías, porque todo es mejor que litigar en las condiciones en que tendrían que hacerlo los acreedores de la entidad legal Astilleros del Nervión. Entretanto, desde el momento que los dueños de las acciones aceptan su poco airoso papel, el interés de España y el de Vizcaya reclaman que ningún acreedor sea obstáculo para el convenio que facilite el utilizar los astilleros, y caiga sobre el Ministerio de Marina y el Gobierno toda la odiosidad que merecerán si de su parte está la causa para el enorme perjuicio general que implica el mantenerlos inutilizados por más tiempo.

**

Embarque de minerales por Sevilla. — Los compradores del mineral de las minas de hierro del Pedroso se proponen dar principio á los embarques en el mes de Diciembre próximo. Se proponen embarcar 500.000 toneladas por año, lo cual sería agotar las minas en cuarenta y dos años, pues, según informes recientes que tenemos, los sondeos han acusado una existencia en las minas de 21 millones de toneladas. El puerto de Sevilla se encuentra poco preparado para esos embarques en cuanto á muelles, por estar atrasada la construcción del de hierro que debe construirse, y cuyo proyecto está aprobado, y probablemente tendrán que empezar los embarques por un muelle de madera frente á San Telmo, poco á propósito para soportar tan activo tráfico. Para que se vea cuántos absurdos resultan en la administración de nuestro país y cuántas trabas y dificultades presentan hasta los asuntos más sencillos que no son chanchullos, se da el caso en Sevilla de que la casa interesada en esos embarques, para facilitarlos, ofrece adelantar los fondos ó hacer la obra para reintegrarse con los derechos de muellaje que ha de pagar. Pues bien, la decisión de la Junta de Obras del Puerto es que no puede admitir esos fondos, porque no hay autorización para hacerlo. Si se tratara de una picardía y no de un asunto tan legítimo, en el que sólo se trata de ganar tiempo, es bien seguro que se encon-

traría y se desenterraría alguna real orden, decreto ó ley que sirviera para el caso. Á los que sabemos con qué informalidades se hicieron las obras del puerto de Sevilla, cuyo proyecto se formalizó cuando estaban al terminarse, no nos van á hacer creer que falten medios de consentir el facilitar esos embarques, y nos quedamos creyendo que aquí las dificultades oficiales son tanto mayores, cuanto más legítimas y convenientes es el fin que se persigue.

**

La estadística minera de Cuba. — El ingeniero jefe de Minas de la Habana D. Enrique Cantalapiedra ha remitido al Ministerio de Ultramar los datos estadísticos correspondientes á los años 1890 á 1893 inclusive. Según tenemos entendido, el citado Ministerio va á enviar dichos datos á la Comisión de Estadística minera; tomaremos nota de la fecha del envío para ver cuánto tarda en darlos al público la referida Comisión.

**

Estadística minera de Italia correspondiente al año 1893. — De la *Revista del Servizio Minerario nel 1893*, que ha publicado el Real Cuerpo de Minas italiano, tomamos las siguientes cifras, que resumen la producción del año próximo pasado:

SUBSTANCIAS	Minería.	Metalurgia.	
	Toneladas.	Toneladas.	
Hierro.	191.305	(Coiado).	8.038
Manganeso.	810	(Forjado).	138.046
Ferromanganeso.	8.805	(Acero).	71.380
Cobre.	96.299		2.007
Zinc.	132.767		12.695
Plomo.	29.004	Kilog.	28.085
Plata.	1.236	Kilog.	231,4
Oro.	7.393		376
Antimonio.	1.193		273
Azogue.	19.450		
Pirita de hierro.	29.460		
Combustibles fósiles (lig- nito).	317.249	(Agglomerados de hulla extran- jera).	540.790
Turba.	27.848		
Azufre molido.	16.300	Refinado.	34.750
— fundido.	401.371		94.624
Sal gema.	16.790		
— de manantiales.	8.602		
— marina.			397.506
Asfalto y betún.	25.980		8.905
Petróleo.	2.652		2.613
Aguas minerales.	13.896		
Alunita.	4.200		
Acido bórico.	2.847		
Grafito.	1.465		
Gas del alumbre.		Metros cúbicos.	154.877.166
Productos secundarios del gas.			454.231

Acompaña á esta estadística un estado con la producción de productos químicos industriales. Entre los 40 productos enumerados, son los más importantes en Italia los superfosfatos y abonos (72.095 toneladas), el ácido sulfúrico (59.362), ácido clorhídrico (4.599), sulfato de sosa (4.920), alunita en polvo (3.700), etc.

La minería emplea 28 motores hidráulicos con 511 caballos de fuerza, y 255 motores de vapor con 5.157; la metalurgia 786 de los primeros y 293 de los segundos, que suman respectivamente 17.616 y 15.500 caballos, sin contar 45 motores de gas con 146 caballos. Agregando los motores em-

pleados en las fábricas de productos químicos, en los turbales, en las canteras y en los hornos, se llega á un total de 2.505 motores con 51.745 caballos de fuerza en todo el reino de Italia.

El resumen de la estadística minera italiana arroja para 1893 las siguientes cifras:

	Número de las activas.	Valor de los productos. Pesetas.	Número de obreros.
Minas.	913	57.906.180	56.314
Fábricas metalúrgicas.	651	168.807.406	22.757
-- de productos químicos.	281	26.133.633	3.275
Turbales.	34	397.234	1.252
Canteras.	5.916	44.354.060	40.355
Hornos.	12.630	102.886.864	85.384

**

Un nuevo túnel transalpino. — La Compañía suiza del Jura-Simplón, que tiene en explotación las líneas del valle de Ródano, de Ginebra á Brigues, ha celebrado con la conocida Empresa de construcciones Brand, Brandau y Compañía, contratista de los desagües de Almagrera y Herrerías, en la provincia de Almería, un contrato con el fin de perforar un túnel que atravesase el Simplón, entre Brigues y Domo d'Ossola, en el lugar llamado Monte-Leonte. Tendrá de extensión 10 kilómetros, y resultará, por tanto, más corto que el San Gothardo, que mide 14.912 metros, y que el Mont-Cenis, que mide 12.233.

Para la construcción se utilizarán, al par de todos los recursos conocidos de la Ciencia, como fuerza motriz, los saltos de agua que allí abundan.

Las condiciones de explotación están aseguradas por un servicio diario de 12 trenes de viajeros y 20 de mercancías, empleándose como tracción locomotoras de tipo corriente, si el tráfico no es mayor del previsto.

El informe de los ingenieros recomienda, sin embargo, las eléctricas, que han alcanzado un grado de perfección tal, que no tardarán en sustituir, al decir de aquéllos, á las de vapor.

Francia resulta perjudicada con este nuevo túnel, que facilita aún más las comunicaciones con Italia y que las acorta singularmente.

Ya desde la perforación de los otros de San Gothardo y Mont-Cenis ha visto disminuir el tráfico de sus ferrocarriles, especialmente los de la línea Paris-Lyon-Mediterráneo, y mantenerse estacionario el puerto de Marsella, que antes progresaba constantemente.

En cambio, el de Génova ha ganado un 200 por 100, pues se ha hecho el centro de embarque para los puertos de Oriente por su mayor proximidad.

**

Movimiento de personal. — Por órdenes de 15 del corriente mes, han sido destinados respectivamente á los distritos mineros de Ciudad Real, Almería y Lérida los ingenieros D. Antonio Burgos, D. Alberto San Román y D. José Sendra.

Por otra, fecha 20, se ha nombrado ingeniero agregado á la Escuela de Ingenieros de Minas á D. Máximo de Arozarena.

**

Noticia varia.

Á la mayor brevedad se anunciará la vacante del cargo de jefe del Laboratorio químico municipal de Bilbao, al que se le ha asignado el sueldo de 3.000 pesetas anuales.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El telegrama que verán nuestros lectores en la columna siguiente es la mejor demostración de la desanimación que reina en el mercado de metales, pues desde el último número se presentan en baja casi todos los renglones metalúrgicos. Ni el descuento, tan bajo, del Banco de Inglaterra, ni el exceso de numerario sin colocación, ni la paz que reina en Europa, bastan para dar animación al mercado general, y la agonía del Czar de Rusia es suficiente, en cambio, para sostener este estado de intranquilidad y temor que parece haberse apoderado de todas las Bolsas donde se cotizan los productos de la industria.

El *cobre*, después de haber subido hasta £ 41.6/8, ha bajado a £ 40.11/8, presentando sus existencias en 15 del corriente mes un total de 52.982 toneladas, ó sea un aumento de 950 en la quincena. Las importaciones de cobre en Inglaterra durante los primeros nueve meses han sido de 95.880 toneladas en 1894, de 93.882 en 1893, y de 102.180 en 1892; las exportaciones en igual período han ascendido a 40.634, 56.084 y 61.274 toneladas respectivamente.

El *estaño* es el metal que mayor baja ha experimentado en la última semana, y acaso dependa del exceso de producción que acusa la estadística inglesa para los nueve primeros meses, á saber: importaciones, 29.060 toneladas en 1894 contra 23.884 en 1893 y 21.558 en 1892; exportaciones, 18.778 toneladas en 1894 contra 21.064 en 1893 y 16.195 en 1892.

El *plomo* ha vuelto á perder el entero que con tanta dificultad había alcanzado; pero las noticias postales anuncian relativa firmeza; por lo cual debe atribuirse el retroceso exclusivamente á las dudas surgidas respecto al porvenir de la paz europea por la próxima muerte del Czar. Las estadísticas inglesas dan, para el período antes dicho, estas cifras: importaciones, 124.340 toneladas en 1894 contra 142.109 en 1893 y 141.054 en 1892; exportaciones, 37.107 toneladas en 1894 contra 37.874 en 1893 y 48.566 en 1892.

El *zinc* se sostiene sin variación desde nuestra última Revista. Las importaciones de Inglaterra en los nueve primeros meses han sido de 37.107 toneladas en 1894 contra 41.110 en 1893 y 35.012 en 1892, sin exportaciones.

El *azogue* en primeras manos está á £ 6.15/, y en segundas á £ 6.13/6. Por el Ministerio de Hacienda se ha fijado en 142,25 pesetas el precio del frasco de azogue, hasta nuevo aviso, para la industria nacional, á los efectos de la circular de 29 de Diciembre de 1893.

La exportación de *mineral de hierro* de Bilbao llega á 3.464.867 toneladas, cantidad sólo superada en 1857 y 1890. Los precios continúan sin variación notable, cotizándose los *rubios superiores* desde 6/9 á 7/3, los de calidad más inferior de 6/3 á 6/9 y el *campanil* de 8/6 á 9/3.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	14	—
Grueso graso.	14	—
Galleta.	10	—
Menudo.	14	—
Todo uno y gas.	14	—
Bémez en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	7	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bémez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
— Rubio.	7,50	—
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
— Alcohol de hoja.	9,50	—
— Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
— — — — — Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
— — — — — para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15.5/	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.13/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/4 cheln.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/5
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.11/3
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 67. — Idem inglés, £	70.10/
Plomo español sin plata.	9.16/3
Plata. En barras en Londres por onza.	28 15/16 pen.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	14.10/
— Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La exportación por Bilbao de los carbonatos de hierro.— *La Vasconia*, fábrica de hoja de lata.— La red provincial de ferrocarriles de Cádiz.— Variedades: El idioma francés en la Escuela de Minas.— Mazarrón.— Nueva fábrica.— Quejas fundadas.— Aprovechamiento de terreros.— Fábrica de tirafondos ó tornillos de rosca para madera en Bilbao.— Compañía del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda.— Los ferrocarriles baratos.— Puente metálico.— Manganeso metálico puro de 100 por 100.— La electro-química en Alemania.— Tarifas para los carbonos asturianos.— Nuevos ferrocarriles en Asturias.— Bilbainos en Almería.— El ferrocarril del Norte.— Movimiento de personal.— **Bibliografía.**

Sección mercantil: Revista de mercados.— Precios corrientes nacionales y extranjeros.

PLEMENTO.— Ingeniería municipal: La subasta de las limpiezas de Madrid.— Los acumuladores Peral.— Alumbrado eléctrico del Palacio real de Madrid.— Concurso para los diques secos de la Carraca y Cartagena.— El gas de Peebles en Alloa.— El gas y la electricidad en Biarritz.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA EXPORTACION POR BILBAO

DE LOS CARBONATOS DE HIERRO

Desde que por el increíble desarrollo de la exportación de los minerales de hierro por Bilbao, de las calidades *vena*, *campanil* y *rubio*, se vió que no eran extinguibles los minerales de aquella zona, cual se les suponía hace veinticinco años, se ha estado diciendo que, cuando los que se exportaban escasearan, quedarían siempre, para enviar al extranjero y beneficiar en el país, los carbonatos ó minerales de hierro espáticos, que, después de calcinados, tendrían un valor intermedio entre el *campanil* y el *rubio*. Por lo que hace á la *vena*, puede considerarse extinguida para lo práctico, pues si bien queda alguna, los que la tienen la aplican para hacer una clase que está ahora en buena demanda, que es la de *rubio-avenado*, ó sea una mezcla de *vena* con *rubio*; por lo que hace al *campanil*, es también sabido que queda muy poco; y por más que haya un solo afortunado individuo que tenga 200.000 toneladas arrancadas en depósito, que valen hoy 2 millones de pesetas, este minero espera mayor precio para venderlas. Aparte de éstas, apenas si se puede decir que haya otras existencias sino las que permitan vender cargamentos sueltos y en poco número. El grueso, pues, del embarque de mineral actual es el *rubio* de todas calidades, desde el *avenado*, que se paga casi lo mismo que el *campanil*, hasta todas las demás calidades, entre las cuales las hay bastante inferiores. Se considera que quedan explotables de *rubio* de 40 á 50 millones de toneladas, por más que algunos las estimen en muchas más. Pero si bien al *rubio* no se le ve el fin próximo de un modo general, y de éste pueden esperarse aún nuevos descubrimientos, como los que se estudian en Sopuerta, es lo cierto que en lo más cercano á Bilbao, para embarcar por este puerto, empieza ya á notarse, si no precisamente escasez, cuando me-

nos la necesidad de darse cuenta de que ésta se presentará, por lo cual empieza á manifestarse la tendencia á reservar hasta cierto punto lo que se tiene. La consecuencia más inmediata de esto ha sido el fijarse ya en los carbonatos, y desde el año pasado se ha podido observar que esta nueva clase formará en adelante parte de los embarques de mineral de hierro por el puerto de Bilbao. Las grandes Empresas que tienen carbonatos en sus minas han empezado á prepararse para exportar este mineral, el cual presenta la complicación de que antes de retirarse de la mina ha de someterse á la calcinación, operación que les hace perder de peso el 33 por 100 próximamente, elevándose por ello la ley del mineral calcinado del 57 al 59 por 100 de hierro metálico. Esta operación se hace en unos hornos sencillos de tiro natural, consumiéndose en ella carbon menudo en cantidad de algo menos del 1 por 100 del mineral cargado. Cada horno, que cuesta unas 50.000 pesetas con sus accesorios, puede calcularse que por término medio calcina al día de 80 á 100 toneladas de mineral; por manera que, como puede suponerse, la operación no es muy costosa, teniendo en cuenta lo que eleva la ley del mineral; así es que hoy los dueños de las minas obtienen tanto ó más beneficio en la explotación de los carbonatos que en la de los *rubios*.

Hemos considerado desde luego muy interesante el conocer, siquiera con alguna aproximación, propia de estos casos, la cantidad de carbonatos que existe en las minas que han explotado las otras clases, y, al parecer, el estudio se encuentra bastante adelantado para admitir que la cifra de los carbonatos se halla entre 8 y 10 millones de toneladas, cantidad que nos ha sorprendido por lo exigua, porque anteriores informes, cuando la cuestión estaba menos estudiada, nos la habían hecho creer infinitamente mayor. En este momento se puede decir que todos los mineros que cuentan en las minas con cantidades de carbonatos que merezcan establecer hornos de calcinación, ó los tienen ya construidos ó los están construyendo, y podemos dar la lista completa:

La Sociedad Franco-Belga tiene construido un horno y dos en construcción: total	3
La Sociedad Orconera cuenta con	2
La casa Sucesores de Rochelt, que explota la mina <i>Inocencia</i>	1
La mina <i>Malaespera</i>	1
La mina <i>Mendivil</i>	1
La Compañía de Luchana, que fué la que inició la calcinación	1
La mina <i>Julia y Adela</i>	1
La Sociedad Castaños.	1

Total de hornos. 12

Si suponemos que cada uno calcina en veinticuatro horas el mineral necesario para un resultado medio de 60 toneladas de embarque, resultan ya 720 toneladas diarias, que se obtendrán del nuevo mineral exportable. Esta cantidad parece corta con relación á más de 10.000 toneladas diarias que en números redondos salen por el Nervión; pero, al mismo tiempo, esas 720

toneladas de carbonato parecen estar bien proporcionadas a las existencias que hay de ellos para que se agoten las minas de la zona bilbaína simultáneamente al explotarse los 60 millones de toneladas que aun quedan. Conocido ya que los carbonatos no son tampoco inagotables, quedan ahora los problemas en Bilbao de cuándo, por los precios de los minerales y del cok, debe acortarse la exportación de aquéllos para que quede en el punto en que la industria local cuente por plazo largo con minerales cercanos, y cuándo se puede sustituir la exportación de minerales por la de lingote ó aceros, con el resultado posible de que la industria local pague el mineral a mejor precio que la industria extranjera. Ésta es una eventualidad que no debe considerarse imposible, y que depende del precio a que se pueda poner el cok en Bilbao, en cuya baratura no están menos interesados los explotadores de minerales y los accionistas del ferrocarril de La Robla, que los fabricantes de hierro y acero é industrias derivadas; y esto debe tenerse presente para cuando llegue el caso de apelar al capital bilbaíno para resolver la cuestión del cok barato, que es en este momento la más interesante de esta floreciente localidad, una vez dada solución feliz a la de los carbonatos.

LA VASCONIA

FÁBRICA DE HOJA DE LATA

Recientemente se ha inaugurado en Vizcaya una nueva fábrica de hoja de lata que la Sociedad anónima *Vasconia*, con un capital de 1.500.000 pesetas, ha levantado en un sitio muy pintoresco de la jurisdicción de San Miguel de Basauri titulado Dos Caminos.

He aquí los datos principales de la nueva fábrica con que cuenta la industria nacional en esa laboriosa tierra vizcaína:

La Compañía anónima *Vasconia* se constituyó con 3.000 acciones de a 500 pesetas.

Las obras empezaron el 19 de Marzo de 1893, y quedó la fábrica ya montada para el 19 de Agosto último, ó sea en diecisiete meses, que fué exactamente el plazo fijado, lo cual sucede pocas veces en obras de esta importancia.

La maquinaria interior de la fábrica es inglesa.

Hay máquinas en el departamento del estañado que son usadas aún por muy pocas fábricas inglesas, por ser objeto de patente, y por este motivo muy costosas.

Existen montadas dos turbinas de a 150 caballos de fuerza. Estas turbinas son del sistema Jonval, de la acreditada casa Escher Wils, de Zurich.

Están terminadas las obras para instalar otra tercera turbina cuando se conozca la cantidad de agua sobrante que resulta de las dos turbinas que están ya montadas.

Vimos cuatro calderas de vapor, llamadas multitubulares inexplosibles, de la acreditada casa Barbock y Wilcox, de Londres, que pueden desarrollar una fuerza de 600 caballos.

La fábrica está montada para producir 80.000 cajas anuales de hoja de lata; pero la construcción está dispuesta teniendo en cuenta el aumento que pueda tener la fábrica. Así es que en muy poco tiempo, y con un gasto relativamente pequeño, se puede duplicar la producción.

Hoy están trabajando dos trenes en caliente, y se está enseñando a los obreros que han de trabajar en los otros trenes, que luego se han de poner en marcha.

Actualmente se ocupan en la fábrica unos 200 obreros, y en breve llegarán a 400.

La fábrica ha costado de 7 a 8 millones de reales, debiendo hacer constar que hubiera costado mucho más a no ser porque la cal, la arena, la piedra y el ladrillo empleados en el edificio han sido extraídos del mismo terreno que ocupa la fábrica, con lo cual no solamente se ha ahorrado la Sociedad una porción de dinero, sino que ha dado amplitud al Establecimiento.

Hase construido una bonita vía para transportar el material desde la fábrica a los ferrocarriles del Norte y Central, y junto a la fábrica se han levantado edificios para el director y administrador del Establecimiento, el cual se halla profusamente iluminado con luz eléctrica.

Junto a la fábrica se han levantado también tres ó cuatro casas para los obreros, entre los que hay veintitantos ingleses.

Hacemos fervientes votos por la prosperidad de la nueva fábrica española, y no dudamos que la obtenga, pues el consumo de hoja de lata en el año pasado llegó a 167.000 cajas, de las cuales *La Iberia* fabricó 110.000, de modo que, a poco que aumente el consumo, las dos fábricas trabajarán a todo su poder.

LA RED PROVINCIAL DE FERROCARRILES DE CADIZ

Corre por la Prensa que una Compañía inglesa poco conocida, *The Universal Commercial Bank*, ha presentado proposiciones para hacerse cargo de la red de ferrocarriles económicos de la provincia de Cádiz, proyectada por su Diputación provincial. La base de lo ofrecido es que la Corporación garantice el 5 por 100 de la cantidad en que resulte presupuestada. De todas las formas de estimular ó forzar la construcción de los ferrocarriles, ninguna más complicada y menos aceptable que la garantía de interés sobre la suma del presupuesto.

El interés garantido sobre el coste presupuestado es siempre una mentira, ó para el garantizador, ó para el concesionario. No creemos que se ha dado un solo caso en que exista conformidad entre el presupuesto y el verdadero coste. Los presupuestos de ferrocarriles se hacen con tres miras muy diversas. La natural, aunque no la más frecuente, con intención sincera de encontrar la verdad. Estos presupuestos son siempre inferiores a la realidad, porque, por más que se pongan las partidas de imprevistos, siempre vienen a agravarlas otros imprevistos aun *más imprevistos que los imprevistos*

previstos. En ese maravilloso ferrocarril español de 284 kilómetros, de La Robla a Valmaseda, presupuestado y ejecutado con la más exquisita buena fe y con un colmo de habilidad ingenieril y financiera, todavía se han gastado 2 millones de pesetas más de las presupuestadas, y aun cuando esto sea sólo un 12 por 100, lo cual es una verdadera bicoca comparado al 80 por 100 de aumento de otros casos y al 60 por término medio, todavía demuestra el valor de los imprevistos; en este caso a nadie se le podía ocurrir que los cambios extranjeros, que estaban a 3 por 100 cuando se presupuestó, se pusieran hasta a 20 durante la construcción, y todavía era un imprevisto menos calculable el que una potencia financiera de Bilbao, cuyos intereses pueden ser enormemente beneficiados por el ferrocarril, por una mera cuestión de amor propio haya hecho una guerra sin cuartel a esa línea, guerra que se ha traducido en un gasto innecesario del otro millón de pesetas en que se ha excedido el presupuesto. Sin eso, este ferrocarril presentaría el caso *único* de que un presupuesto hecho con la mira de buscar la verdad, hubiera resultado de rigurosa exactitud.

Otra de las miras con que se hacen los presupuestos de los ferrocarriles, es con la de contratar la construcción por el tanto alzado presupuestado, é inútil es decir que en este caso se estima todo muy por alto y se presupone mucha obra que no se hace, y todo de mejor calidad y ejecución de la que se da. Esos presupuestos altos se suelen hacer así también para justificar subvenciones y contratos a tipo alzado, sin que haya ni aun verdad aproximada entre el presupuesto y el coste.

Por fin, hay otra mira al hacer el presupuesto de una línea, que es alucinar presentando como buen negocio el que puede ser malo ó hasta ruinoso. En esos casos se presuponen precios bajos y se omiten obras; y cuando se viene a hacer la línea, cuesta doble ó triple. Por estas razones de tanto peso, prácticamente resulta que el interés garantido nunca se sabe lo que significa sino cuando se sabe a cuál de las tres categorías pertenece el presupuesto que se ha hecho, que no puede menos de corresponder a alguna de las tres, y por esto somos enemigos del interés garantido sobre el coste presupuestado. No lo somos menos de que se dé ese interés sobre el coste efectivo, porque éste nunca se averiguará en justicia, y el coste admitido dependerá de la intriga y de la influencia de quien lo haya de justificar. Pero, además, la garantía de interés no sólo se relaciona con el gasto de la línea, sino también con sus ingresos, y ¡buenos están los tiempos y la moralidad administrativa para creer en la verdad de las liquidaciones que hagan las Empresas, aunque sean intervenidas por el personal oficial! El Estado pagará el pato, por malicia de las Empresas, con ó sin complicidad de los interventores oficiales. Todo lo que sea interés garantido, a nosotros nos huele a chanchullo inevitable. Cuando se ve lo que son las líneas vizcaínas construidas sin subvención, no se comprende que el objeto de ésta sea otro sino el de sacar algo al Estado, que no tiene nada que ver con la parte industrial de los

ferrocarriles, pues éstos siempre pueden hacerse sin subvención con tal que las condiciones técnicas de la construcción y la explotación de las líneas se acomoden al tráfico probable. Donde no se pueda hacer la línea apropiada al tráfico, lo mejor que se puede hacer es viajar en burro y transportar a lomo. Éste es caso tan raro, como que nosotros entendemos que se pueden hacer ferrocarriles de vía de 60 centímetros a menos coste que carreteras con firme; y si aun así falta tráfico, todavía hay el recurso de hacer la línea y no equiparla de material móvil, sino establecer un sistema de Empresas temporales de transporte sobre las líneas férreas de infimo tráfico.

Creemos, por tanto, que el sistema de construir ferrocarriles con interés garantido es el menos a propósito para tener líneas verdaderamente útiles, y no es el sistema de la actividad, sino el de la impaciencia, que dará en pequeño los malos resultados que han dado en grande las líneas entregadas a las Empresas extranjeras. El sistema español verdadero y bueno es el empleado en Vizcaya; sólo éste es un modo serio de tener ferrocarriles; las zonas que no sepan hacerlos así, no los merecen, ó, en otra forma, en ellas no hacen falta.

VARIETADES

El idioma francés en la Escuela de Minas. —

Con escaso acierto critica un brioso y simpático periódico novel, titulado *Madrid Científico*, la reforma que respecto del francés ofrecen los programas de ingreso a la Escuela de Ingenieros de Minas, pues los datos que le han suministrado carecen de exactitud. En primer lugar, en la última convocatoria de Septiembre, ni fueron 19 los aspirantes ni 15 los desaprobados, sino que se presentaron 18 candidatos, fueron desaprobados 9, dejaron de examinarse por su voluntad 4 y resultaron aprobados 5.

Por otra parte, dice el ilustrado colega: «Siempre que una asignatura se exige con antelación a otras, suele ser porque el estudio de éstas requiere necesariamente el conocimiento de aquélla, y en este sentido nos parece muy razonable todo lo demás de la instrucción.» Pues bien, si se fija el *Madrid Científico* en los autores que se recomiendan para el estudio de las asignaturas de ingreso en la Escuela de Minas, verá que en su mayoría están escritos en francés, y, aunque no hubiese otras razones, bastaría ésta para justificar lo que ha hecho la Junta de profesores de Minas, practicando lo que recomienda nuestro colega en la cita antes transcrita.

Abandone también por incierta nuestro apreciado compañero en la prensa la idea de que la Escuela de Minas haya podido pensar en defenderse contra la invasión de alumnos. No, y mil veces no; el hecho de tener ya colocados en la industria particular a todos los ingenieros que han terminado su carrera, y la circunstancia de no existir en el Cuerpo de Minas la categoría de aspirante a ingeniero, creada y aceptada en otros Cuerpos facultativos para dar ocupación a su personal excedente, demuestran bien a las claras que no es la carrera de Minas de las que sienten plétora de personal, puesto que la industria particular se ve aún precisada a llamar personal extranjero ó a habilitar personas sin conocimientos técnicos por falta de ingenieros nacionales a quienes confiar sus minas y sus fábricas; y el profesorado de Minas, que conoce perfectamente estas circunstancias,

lejos de querer evitar la aglomeración de alumnos, sólo desea que acudan en gran número, pero convenientemente preparados, en francés lo mismo que en Matemáticas, en Física al igual que en dibujos é Historia natural, pues sabe que, por muchos que fuesen los aprobados, hallarían todos fácil y honrosa colocación en la industria nacional; y aunque no hemos consultado su opinión, nos inclinamos á creer que el profesorado de Minas acogería hasta con gusto la transformación de la Escuela especial en una Escuela verdadera y exclusivamente profesional. ¡Tal es la fe que sienten los ingenieros de Minas en el porvenir de su carrera!

**

Mazarrón. — Lo que constituye la novedad del día en este centro minero es la nueva y potente zona rica que presenta el filón de la mina *San José*.

El jueves último vimos la salbanda del yacente de tal criadero, y pudieron medirse 17,50 metros de potencia, variando su metalización desde la galena pura (1^m,50), hasta los *piñtos*, que tendrán un 10 por 100. La plata contenida en el sulfuro, este último de grano finísimo, varía entre 5 y 6 onzas por quintal de plomo.

¿Mantendrá este criadero sus condiciones en mucha profundidad y dirección? Éste es el problema que decidirá del porvenir de esta mina. Hay, sin embargo, motivos fundados para creer que no han de encontrarse minados antiguos, y ya esto constituye una ventaja.

Otra mina en que se nota bastante movimiento es la *Vista Alegre*, en la que se están introduciendo reformas radicales en su plan de investigación, observándose muchos y buenos deseos en sus explotadores de resolver en breve tiempo el porvenir de esta mina.

En el pozo maestro de la *Impensada*, tristemente célebre por la catástrofe del año último, hemos visto implantado cuanto la Ciencia aconseja para la mayor seguridad de los obreros, que ante tal lujo de precauciones han abandonado el descenso por escalas, haciéndolo por las jaulas del mencionado pozo. Por él suben y bajan los mineros de *Impensada*, *Santa Ana* y *Triunfo*, llevando á su tajo, á convertirlo en trabajo útil, el esfuerzo que habían de emplear en subir y bajar por escalas.

**

Nueva fábrica. — De *El Oriente de Asturias*:

« Están ya para terminar los trabajos de instalación de la fábrica de metaloplastia privilegiada que girará bajo la firma de *Romanos, Quirós y Compañía*. Los aparatos eléctricos están ya todos colocados, habiendo dado satisfactorio resultado las pruebas realizadas en estos últimos días, tanto en aquéllos como en los aparatos, pulidos, bruñidos, árboles de transmisión, etc. Según nos manifestó el inteligente director, D. Andrés Pontvianne, es probable que la fábrica se inaugure en los primeros días del mes de Noviembre. »

**

Quejas fundadas. — Lo son indudablemente las que en varias provincias exhalan los mineros y fundidores contra los inspectores de Hacienda, no precisamente porque inspeccionen, como es su deber, cuanto es materia imponible en la industria, sino por la falta absoluta de conocimientos técnicos que en materia de minería y de metalurgia manifiestan á cada paso dichos inspectores.

Nosotros sabemos de varios que sin el menor embozo se declaran incompetentes en estos importantes ramos de la actividad nacional, á pesar de lo cual incoan expediente tras expediente en persecución de fantásticas defraudaciones, y

consideran que es lícito molestar á los industriales y robarles el tiempo que necesitan para el despacho de sus asuntos obligándoles á emplearlo en contestar á los argumentos especiosos en que aparecen fundados la mayoría de dichos expedientes de defraudación.

Nosotros sabemos que en el Cuerpo de Inspectores de Hacienda ni hay ni debe haber ingenieros de Minas; pero, como dicho Cuerpo depende del Ministerio de Hacienda, consideramos que la mayoría de los castillos de naipes levantados por los inspectores caerían faltos de base si en dicho Ministerio hubiese algún negociado técnico de minas, al cual se consultasen, tanto esos expedientes de la inspección, como los de Almadén, los de impuestos mineros y, en una palabra, todo lo referente á minas y metalurgia de las diversas secciones y direcciones generales. Pretender que por el hecho de ser inspector se ha de ser perito en todos los variados ramos que contribuyen á los ingresos del Erario público, es pensar en lo imposible; lo menos que, en bien de los contribuyentes de buena fe, puede desearse es que haya siquiera *dentro de la casa* personas peritas en el especialísimo ramo de minas y de metalurgia para que puedan encauzar las cuestiones que, por ignorancia, por codicia ó por otros móviles, se inician sin fundamento en contra de los mineros y fundidores de buena fe.

**

Aprovechamiento de terreros. — Se observa una extraordinaria actividad en Sierra Almagrera para el aprovechamiento de los vaciaderos ó depósitos de los escombros de las minas. En todas las que los tienen, se apresuran á beneficiarlos por medio de rebusca minuciosa, limpia, trituración y lavado, con objeto de recoger algún producto antes de que funcionen las máquinas del desagüe, pues sabido es que la mayor parte de tales vaciaderos no serán explotados el día en que se tenga que abonar al desagüista el tanto por ciento convenido, por la sencilla razón de que ese canon absorbería casi en totalidad lo que pudiera ganarse.

En pocos países, quizá en ninguno, está tan adelantado como en éste el arte minero, en lo referente al aprovechamiento de géneros de bajísima ley argentífera, y cada día se progresa más y más en él, hasta el extremo de que pasma observar los frutos que se logran de las zafras que ya estaban consideradas como inútiles é improductibles.

Como demostración de esta verdad, podemos aducir lo que ocurre en el vaciadero de la mina *Animas*. Seis veces, en distintas ocasiones y por distintas Empresas de industriales, se ha rebuscado y limpiado, obteniendo en cada ocasión bastantes utilidades líquidas, que en conjunto suben á muchos miles de duros. Pues bien, cuando en opinión de la generalidad, y con sobrada razón, se consideraba este depósito completamente agotado de substancias beneficiables, á un nuevo industrial, que lo solicita, lo concede la Sociedad para que le dé la séptima vuelta, y en el tiempo que lleva en este trabajo ha logrado se retiren á las fundiciones sobre 100.000 quintales de mineral, con cuyo importe, además de cubrir los gastos y obtener relativas utilidades líquidas, han ingresado en las cajas de la Sociedad *Carmen y Consortes* algunos miles de reales.

**

Fábrica de tirafondos ó tornillos de rosca para madera en Bilbao. — Esta industria, que parece de poca importancia, será seguramente una de las que contribuyan á la conversión del hierro y acero que se produzca en las fábricas de Bilbao. Por la iniciativa del ingeniero D. Enrique Disdier, ex director de la Sociedad de Altos Hornos, se ha

creado una Sociedad para emprender esa fabricación, y el Establecimiento que se le destina no tardará en funcionar. Se emplearán las máquinas más perfectas, y, sin duda, la fábrica de Bilbao es la llamada á suministrar entero el consumo del país.

El *Bulletin de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale* ha publicado en Abril de 1893 una Memoria muy extensa acerca de la construcción de tornillos metálicos, y en la 9.^a entrega de 1894 de los *Annales des Mines* pueden verse las reglas establecidas por dicha Sociedad francesa para esa fabricación especial, después de una amplia y detallada información; pero dichas reglas, sumamente interesantes para los constructores de tornillos metálicos de más de 6 milímetros de diámetro, no son aplicables á los tirafondos para madera que va á fabricar la nueva Sociedad bilbaína. Las mencionamos tan sólo como referencia para aquellos de nuestros lectores á quienes tal asunto pueda interesar.

**

Compañía del ferrocarril hullero de La Robla á Valmaseda. — *Servicio de carruaje entre La Robla y León, y viceversa, desde el día 26 de Octubre de 1894.* D. seosa la Compañía del ferrocarril hullero de proporcionar una combinación perfecta con la ciudad de León, donde nacen los trenes de Galicia, ha dispuesto establecer un carruaje que conduzca por la carretera los viajeros y encargos, entre La Robla y León, y viceversa, á precios cuya tarifa se detalla á continuación:

Por un asiento de interior.	2,50 pesetas.
— — — — — de banquetas.	2,00 —

En la misma estación de Portugalete, y en ruta á cargo del interventor, así como en León, plazuela de Serradores, número 3, oficina de D. Francisco Santos Sacristán, se expenden los billetes correspondientes.

El tren que sale á las ocho de la noche de Bilbao y llega á La Robla para la combinación con el tren que va á Asturias, combina también por medio de este servicio de diligencia con la ciudad de León, donde llegarán los viajeros al medio día. Para la vuelta de León á Bilbao, saldrá de León la diligencia todos los días á las dos y media de la tarde, combinando con el tren del ferrocarril hullero en La Robla, que sale á las cinco y veinticinco minutos de la tarde para Bilbao.

**

Los ferrocarriles baratos. — Cada día sentimos mayor inquietud con respecto al equivocado ancho que se propone para la red secundaria de ferrocarriles, cuyo proyecto no sabemos en qué es peor, si en las líneas propuestas, tan cortadas, ó en el ancho de vía tan desacertadamente elegido. Nada puede darse más claro, á pesar de que sean tales notabilidades las que hayan influido en el proyecto de líneas secundarias, que lo que está en el interés de España es que se cuente con los tres verdaderos tipos de ferrocarriles: la vía normal para los recorridos largos y las grandes velocidades; la vía de un metro para los tráficos intermedios y los transportes de mercancías económicas, y, por fin, la vía de 0,60 para los casos de pequeñísimo tráfico, con las cuales parece que llegará un día en que no carezca de ella ninguna población, grupo de población, fábrica ó explotación agrícola.

Lo único que en España es verdaderamente discutible es si la acción del Estado debe dirigirse de preferencia á facilitar que se hagan 10.000 kilómetros de vía de 1 metro ó 30.000 de vías de 0,60. Nosotros nos hemos inclinado siempre á dejar que las vías de 1 metro, facilitando las concesio-

nes, las haga el interés particular, siempre que vea el caso de hacerlas sin auxilio del Estado, mientras que, por el contrario, para las vías de 0,60 todas las facilidades nos parecen pocas, siempre que no lleguen éstas, ni para ellas ni para las vías de 1 metro, á que se construyan ni se equipen con material extranjero, fijo ó móvil, pues nos parece mejor medio de que se multipliquen el que el material se haga en el país que el que se importe. Nosotros consideramos la vía de 0,60 como precursora de la de 1 metro, con la gran diferencia de que en casos de hacer la última sería invertir capital improductivo; la primera sería siempre aprovechable para convertirla á su tiempo en la más ancha.

Á cada paso tenemos motivo para fortalecer nuestra creencia, porque vemos casos de esas construcciones de vías de 0,60 excesivamente baratas. Tenemos hoy uno de los mejores ejemplos que presentar en la línea de 22 kilómetros de Pethiviers á Toury, departamento de Loiret, en Francia, cuyo coste, con material y todo, no ha llegado á 20.000 pesetas por kilómetro. El carácter especial de esta línea es para servir un distrito productor de remolacha, y la gran ventaja de ese ancho es que los cultivadores pueden á muy poco gasto establecer vías portátiles para llevar su carga sin transbordo á la línea establecida. Los vagones de la línea son para 10 toneladas. En 1893 se transportaron 27.225 pasajeros y 15.000 toneladas de remolacha, aparte de la carga general; y como la cosecha fué muy mala en ese año, quedó demostrado que en años normales dará un buen interés al capital, siempre en crecimiento, hasta que se vea posible elevar la categoría de este ferrocarril. Tal es el resultado de hacer las cosas con acierto y concierto, y no el destartalo que quieren traer á nuestros ferrocarriles económicos las grandes Compañías que tanto han pesado sobre la Comisión que ha formado el desgraciado plan que tiene tantas probabilidades de llevarse á cabo, en interés, ante todo, de esas calamitosas Sociedades.

**

Puente metálico. — Ha quedado tendido sobre el Cadagua, con destino al servicio de la fábrica de alambres de aquel nombre, un tramo metálico para vía férrea que tiene 42 metros de luz. Se corrió sin puente provisional por medio de los rodillos sistema Eiffel.

La perfección de este sistema y el cuidado con que la operación se llevó á cabo, lo demuestra el hecho de haber llegado á la orilla derecha el tramo, conservando rigurosamente el mismo nivel con que partió de la otra orilla.

Este puente ha sido construido en el taller de calderería de la muy acreditada *Sociedad de Altos Hornos*, y se corrió por los operarios del mismo taller, dirigidos por su ingeniero D. Carlos Ginovart.

**

Manganeso metálico puro de 100 por 100. — Este manganeso se obtiene por la electricidad, según los fabricantes de productos químicos Sres. Koenigswarter y Ebell, de Linden, cerca de Hanover, los cuales, al mismo tiempo, dicen lo siguiente respecto á ese producto:

Las propiedades principales de las aleaciones de manganeso, especialmente las de cobre que lo contienen, se han reconocido y apreciado mucho más en estos últimos tiempos. Ante todo, la consistencia y la tenacidad para ciertos fines es tal, que no puede igualarse. Las calidades mejores de manganeso que se han empleado hasta ahora para esas aleaciones cuestan tanto como el níquel puro, y, además, contienen aquéllas un 10 por 100 de impurezas, con las que resultan pérdidas muchas de las buenas cualidades que se

buscan; ambas causas se oponían hasta aquí á que se extendieran las aplicaciones del manganeso aleado á otro metal.

Los fabricantes citados aseguran que cuentan ahora con un procedimiento electrolítico para fabricar aleaciones de manganeso, para el cual tienen patente, y que les permite ofrecer esas aleaciones á precios relativamente bajos.

Este metal se aplica con gran ventaja, muy especialmente á las tres aleaciones siguientes de cobre:

1.^a ALEACIÓN DE COBRE Y ZINC, CON UNA CIERTA CANTIDAD DE MANGANESO PURO.

Es muy superior á las aleaciones análogas fabricadas hasta ahora con manganeso impuro y con ferromanganeso, porque las muchas materias extrañas que contiene el último (sílice, hierro, carbono, etc.) rebajan la firmeza y ductilidad de las aleaciones que se quieren obtener.

2.^a ALEACIONES DE COBRE, ZINC Y NIQUEL, CONTENIENDO UNA CIERTA CANTIDAD DE MANGANESO PURO

Se fabrica también con aleaciones eléctricas de manganeso y de zinc. La consistencia y ductilidad del níquel y de las aleaciones de níquel que contienen manganeso puro se aumentan mucho por éste, lo cual está probado en muchos casos. También se puede reemplazar el níquel por el manganeso en las aleaciones de *maillechort*, y de todos modos conviene hacerlo, tanto porque las abarata, como porque resultan más blancas.

3.^a ALEACIONES DE COBRE Y DE ESTAÑO, CONTENIENDO CIERTA CANTIDAD DE MANGANESO PURO.

Sabido es que para fabricar el bronce muy duro no se debe emplear demasiado estaño, porque, si bien se aumenta la firmeza, la tenacidad se rebaja. Aplicando el manganeso puro, se evita esta contrariedad, y, además, por nuestra aleación de manganeso electrolítico puro y estaño, es fácil dar al bronce una cantidad fija de manganeso para fabricar piezas de máquinas, hélices de buques, piezas de artillería, etc.

Para los mejores metales para cojinetes se emplean también con ventaja las aleaciones de manganeso, que son fusibles fácilmente. En todas las composiciones que quedan indicadas se consiguen aleaciones con una cantidad fija de manganeso, proporcionada al objeto que se desea. Al efecto, los citados fabricantes ofrecen á los industriales un manganeso de fácil fusión, mientras que tanto el manganeso mismo, como el ferromanganeso, y el cupromanganeso, por motivo de la dificultad para fundirlos, son causas de pérdidas de metal que producen aleaciones de composición indeterminada.

**

La electro-química en Alemania. — La electro-química está adelantando de un modo asombroso en Alemania, y no hay que disimular que se va á crear, como consecuencia, un ramo industrial importantísimo. No puede precisarse en el día á qué dará lugar; pero lo indudable es que los catedráticos de Electrotecnia que sepan alemán tienen necesidad absoluta de seguir los progresos de esta ciencia en el órgano de la misma, que se ha empezado á publicar en Alemania. Una Comisión de representantes de la Unión de químicos industriales se ha presentado al ministro de Hacienda, en Berlín, pidiendo que se creen cátedras de Electro-química desde el curso próximo. La idea ha sido aceptada, y por ahora se crearán esas cátedras en las Academias politecnicas de Berlín, Hanover y Aquisgrán. Esperamos que nuestra Dirección de Instrucción pública no se descuidará para seguir ese útil movimiento, sea en la Escuela de Minas de Madrid, sea en la Escuela Industrial de Barcelona ó en ambas á la vez: por lo mismo que las industrias químicas se encuentran en tan mortificante atraso en España, hay más razón para procu-

rar ganar el tiempo perdido. La producción del cloro, la de la sosa cáustica, la del aluminio y otras infinitas y grandes industrias químicas dependerán en el porvenir de la electro-química, y sería imperdonable, por mero abandono, dejar á nuestro país en un atraso que, cuando se cae en él, se hace difícil corregir, porque siempre resulta en desventaja. Hay que procurar á toda costa ir al compás de los demás países en la electro-química; 30.000 ó 40.000 pesetas bien gastadas en esto al año, valdrán al país millones; pero es menester gastarlas bien y pronto, y sabiendo que estas ciencias no se aprenden con personal sólo, sino con mucho gasto en material.

**

Tarifas para los carbones asturianos. — Según los anuncios publicados por la Empresa del ferrocarril de Langreo, durante un año, á partir del 1.^o de Noviembre próximo, regirán en dicha línea las siguientes tarifas especiales para el transporte á pequeña velocidad y por vagón completo de carbones minerales de todas clases, sin distinción de naturaleza, tamaño y densidad, aplicable á todos los que se facturen en los puntos que se expresan á continuación, con destino á los que también se indican:

Tarifa núm. 5. — Desde la estación de Sama y cargaderos á ella afectos hasta la estación de Gijón, para ser descargados en ella, entregados á la Sociedad Fomento en sus vías, fábricas de aglomerados de la Braña y de hierros de Moreda: tonelada de 1.000 kilogramos, 3 pesetas.

Desde la estación de Vega y cargaderos correspondientes á la misma y á la de Carbayín, y el de Boca-Sur inclusive, hasta los citados puntos de Gijón: tonelada de 1.000 kilogramos, 2,50 pesetas.

Desde la estación de Carbayín y cargadero de Pumarabule hasta la estación de Gijón, para ser descargados en ella ó entregados á la Sociedad Fomento en sus vías: tonelada de 1.000 kilogramos, 2,50 pesetas.

Tarifa núm. 6 para el transporte con destino á los Drops de la Compañía en el puerto de Gijón. — Desde la estación de Sama y cargaderos á ella afectos: tonelada de 1.000 kilogramos, 3,25 pesetas.

Desde la estación de Vega y cargaderos correspondientes á la misma: tonelada de 1.000 kilogramos, 2,75 pesetas.

Desde los cargaderos de Mosquitera, Peñón y Boca-Sur: tonelada de 1.000 kilogramos, 2,70 pesetas.

Desde la estación de Carbayín y cargadero de Pumarabule: tonelada de 1.000 kilogramos, 2,50 pesetas.

Tarifa núm. 5. — Desde la estación de Oscura y cargaderos á ella afectos hasta la estación de Gijón, para ser descargados en ella, entregados á la Sociedad Fomento en sus vías, fábricas de aglomerados de la Braña y de hierros de Moreda: tonelada de 1.000 kilogramos, 3 pesetas.

Desde las estaciones de Sotroñdio y Laviana y sus cargaderos hasta los citados puntos de Gijón: tonelada de 1.000 kilogramos, 3,50 pesetas.

Tarifa núm. 6 para el transporte con destino á los Drops de la Compañía en el puerto de Gijón. — Desde la estación de Oscura y cargaderos á ella afectos: tonelada de 1.000 kilogramos, 3,25 pesetas.

Desde las estaciones de Sotroñdio, Laviana y sus cargaderos: tonelada de 1.000 kilogramos, 3,75 pesetas.

Notas. — 1.^a Las presentes tarifas se pondrán en vigor el 1.^o de Noviembre del corriente año.

2.^a La aplicación de estas tarifas queda sometida, en todo lo que no sea contrario á lo arriba expresado, á las condiciones de las tarifas legales de la línea de Sama de Langreo á Gijón, aprobadas en 1.^o de Mayo de 1879.

3.^a Estas tarifas son, según se deja dicho, aplicables sólo al transporte por vagones completos, debiendo cargarse en ellos cuanta mercancía quepa, sin exceder del gálibo ni de la carga máxima señalada á cada uno. El pago se hará con arreglo al peso efectivo de la mercancía que resultare haberse cargado.

4.^a El mismo día que las presentes tarifas empiecen á regir, quedará anulada la especial núm. 1 para carbones menudos (ciscos) que se viene aplicando desde 1.^o de Enero de 1886.

**

Nuevos ferrocarriles en Asturias. — Según leemos en la prensa asturiana, los Sres. D. Victor Barreaux y conde de Mayorga han hecho ya el depósito del 1 por 100 del presupuesto formado para el tranvía de vapor de Muniellos (Cangas de Tineo) á San Esteban de Pravia, con un ramal de Cornellana á la villa de Salas, cuyo depósito ha importado sesenta y tantas mil pesetas. El proyecto de dicho tranvía está ya aprobado por el Consejo de la Compañía francesa formada para su construcción inmediata.

Además de éste, que puede llamarse el ferrocarril del Occidente de Asturias, se piensa en otra línea que sería continuación del ferrocarril de Infesto y, pasando por Cangas de Onís, Onís, Cabrales de Panes, enlazaría con el cantábrico de Cabezón de la Sal. Sobre este asunto se ha verificado en Peñamellera una reunión para encargar los estudios de la línea, y una persona muy conocedora de la riqueza minera y forestal de la zona recorrida está terminando una luminosa Memoria en la cual se propone demostrar la superioridad de la nueva línea con relación á la proyectada por la costa. El citado concejo de Peñamellera, no sólo facilitará los estudios y dará los terrenos necesarios, sino que entregará también las traviesas para gran parte de la línea, en caso de ser preferido este proyecto al primitivo de la costa.

Si se recuerdan los proyectados ferrocarriles de Turón á Trubia, de Trubia á Avilés y de Trubia á la Concha de Artedo, se comprenderá la razón con que hemos manifestado que Asturias es una de las regiones cuyo porvenir se presenta más brillante, gracias, en primer término, á su inmensa riqueza minera.

**

Bilbainos en Almería. — Los Sres. Sota y Kreiner han visitado las minas de Lucainena, cuyos criaderos de hierro se proponen explotar para transportar sus productos á la ensenada de Aguas Amargas mediante un ferrocarril minero que van á construir.

D. Ramón de la Sota ha visitado también el distrito de Bacares, cuyos minerales de hierro se llevarán al puerto de Águilas, si la Compañía del ferrocarril concede una tarifa especial que facilite y haga posible dicho transporte.

Debe augurarse á la provincia de Almería un brillante porvenir para plazo próximo, merced á la riqueza que posee en menas de hierro.

**

El ferrocarril del Norte. — Esta Compañía, aconsejada no sabemos por quién, pero seguramente no por su propio interés, ha fijado en las estaciones de su extensa red un *Aviso al público* en el cual se recuerda que en las tarifas generales aprobadas por real orden de 13 de Octubre de 1887 consta que no es obligatorio para dicha Empresa el aceptar billetes del Banco de España en pago de sus servicios de transporte, tanto para viajeros como para mercancías.

Al parecer, este aviso no tiene otro alcance que el de amenazar al Banco con la posibilidad de rechazar dichos

billetes el día que á la Compañía se le antoje, y confesamos que quisiéramos ver realizada desde luego la amenaza para que todo el mundo caiga en la cuenta de que esas poderosas Compañías extranjeras de ferrocarriles están y quieren estar totalmente divorciadas del público, al cual sólo halagan en los prospectos de emisiones de acciones y obligaciones, para luego tratarlo como al mayor enemigo. ¿Qué harán los consejeros españoles el día que la Compañía del Norte empiece á promover en España conflictos diarios y en todas partes con su proceder?

**

Movimiento de personal. — Por orden de la Dirección ha sido destinado al distrito de Ciudad Real el ingeniero D. Juan Aspiunza y Urrutia.

BIBLIOGRAFIA

STATISTIQUE GÉNÉRALE DES RICHESSES MINÉRALES ET MÉTALLURGIQUES de la France et des principaux états de l'Europe. Consistance des principales mines et usines. 1894. Par E. de Villars. — Paris, 1894, V.^o Ch. Dunod et P. Vica, éditeurs.

Reunir en un tomo de 250 páginas todos los datos estadísticos más recientes relativos á la industria minera y á la producción metalúrgica de las principales naciones de Europa, es desde luego un trabajo digno de aplauso, que M. Villars ha realizado con singular acierto, buscando para ello las noticias donde con mayores garantías podía encontrarlas.

Francia, Bélgica, Inglaterra, Alemania, Suecia y Noruega, Rusia, Austria-Hungría, Italia y España son las naciones cuyos datos se consignan detalladamente en este libro, cubriendo á la REVISTA MINERA la satisfacción de haber suministrado al Sr. Villars las cifras más recientes de la producción española.

Consideramos tan interesante la publicación oportuna de estos libros de estadística comparada, que creemos deben figurar en todas las bibliotecas que aspiren á tener las cifras necesarias para el estudio del desenvolvimiento de la industria minero-metalúrgica.

Recomendamos, por lo tanto, á aquellos de nuestros lectores que deseen conocer, bien la importancia relativa de cada nación en el ramo de minería, bien dentro de cada uno de los países citados la relativa importancia de la producción de combustibles, hierros ó otros metales, no dejen de adquirir el libro del Sr. Villars, cuyo orden y acertada clasificación facilita extraordinariamente las investigaciones estadísticas, de las cuales apenas puede prescindirse en nuestros tiempos.

ATLAS PORTÁTIL de Justus Perthes, traducido de la 30.^a edición alemana de H. Habenicht por Br. Domann. — 28 mapas coloreados, grabados en cobre, con noticias geográficas-estadísticas por H. Wichmann. — Justus Perthes, Gotha (Alemania). — 1894. — Precio, 3 marcos.

Hace cerca de cincuenta años que apareció por vez primera (en 1845), en idioma alemán, un libro precursor de la obra que acaba de publicar el Instituto Geográfico de Justus Perthes en idioma castellano, y cuya utilidad para el conocimiento de la geografía universal, y en particular de la Península ibérica y de las repúblicas hispano-americanas, es imposible desconocer. Su módico precio y la perfección de la tirada, juntamente con la exactitud de todos los mapas, á la altura de los conocimientos actuales de Geografía, nos permiten augurar á este Atlas el éxito más lisonjero en España, pues es imposible encontrar en otro alguno los detalles y datos que éste contiene.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El período transcurrido desde nuestro número anterior es de aquellos que no tienen significación alguna, ni por lo ocurrido en él, ni por marcarse tendencia determinada.

El *cobre*, á muy poca diferencia, ha mantenido el precio, y el hecho de haber anunciado la Compañía de Río-tinto el pago del dividendo usual de esta época á cuenta de las utilidades del año, ha influido, como se verá, en la cotización de las acciones de esta gran Compañía, que ha demostrado que puede producir cobre para sacar un interés, aun á los bajos precios que desde hace tanto tiempo rigen. Normalizada ya la existencia, y aun más bien por debajo de la que corresponde al consumo de este artículo, la menor señal de que reviva el espíritu general de empresa tiene que producir una mejora sensible en los precios; pero cuándo se va á salir de este estado de atonía en los negocios, es muy difícil de prever.

Lo más marcado de este período ha sido otra baja en el precio del *zinc*, que, si bien de poca entidad por sí, cuando se la considera agregada á las ya sufridas por este útil metal, tiene su importancia para España, donde hay muchas minas inexplotables hoy que lo serían con mejores precios.

La exportación de *mineral de hierro* por Bilbao sigue bastante animada, ascendiendo ya la del año á 3.556.596 toneladas. La interesante circular de los Sres. Barring-ton and Holt, de Cartagena, da una idea bien completa del negocio de minerales de hierro de aquella región, presentando, no sólo los precios, sino también la existencia de minerales listos para el embarque. En cuanto á precios, se nota alguna baja, y la exportación del último mes llega á 18.500 toneladas de hierros secos y manganesíferos.

La *Sociedad de Altos Hornos de Bilbao* anuncia que paga un dividendo, á cuenta de las utilidades del año, de 12 pesetas por acción. Esta Sociedad, como todas las de Bilbao, están pendientes para su prosperidad de lo que se haga en punto á modificar los aranceles, y muy especialmente en los artículos del material de ferrocarriles. De tal modo importa abolir las tarifas diferenciales, que con la mayor contrariedad hemos sabido que los talleres de carruajes de la *Sociedad de Material para Ferrocarriles* de Barcelona están cerrados por falta de pedidos. Entretanto, prosperan fábricas extranjeras trabajando para los ferrocarriles de España, gracias á esas aberraciones de nuestros políticos y á la paciencia de este país.

La *plata* ha subido algo desde nuestra revista anterior; pero como el cambio ha bajado, el negocio de acuñación ilegal debe seguir y hasta debe haber mejorado, pues la existencia de plata en el Banco sigue aumentando, á pesar de que ahora parece que el Establecimiento hace lo que está en su mano para que sea en la menor escala posible. Como dato, consignaremos que en 1893 no trabajó ninguna fábrica de desplatación en Cartagena, y por lo tanto no se produjo allí cantidad alguna de plata.

Las importaciones y exportaciones de España durante los nueve primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO		CARRILES de acero y barras		
	HULLA	COX	COLADO	MOLDEADO	
1893 T.	1.218.481	150.412	15.123	5.348	15.184
1894 T.	1.244.752	171.558	22.465	6.573	17.593

Hoja de lata, 2.057 toneladas en 1893, y 2.473 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	3.763.567	481.983	23.927	9.227	157.604
1894 T.	3.831.125	443.908	27.572	9.779	168.773

METALES

1893 T.	17.018	20.293	120.603	
1894 T.	29.961	23.482	120.232	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo. — Grueso. T.	19	Plas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
Grueso grueso.	17	—
Galleta.	14	—
A bordo Avilés, 3 pe- setas más.	10	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón.	28	—
Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	16	—
Grana'lillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Plas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35,8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6,10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3,15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5,5/	—
en barras comunes.	5,2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	15	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6,13/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Mórrison y C.^a

Hierro. — Warrants en Glasgow.	42,6	chelo.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43,6	—
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40,13/9	—
Menas para fundir, unidad.	8/3	—
Estaño del Estrecho, £ 67,7/6. — Idem inglés, £	70	—
Plomo español sin plata.	9,16/3	—
Plata. En barras en Londres por onza.	29 2/16	pen.
Antimonio. £	33	—
Acciones. Río-tinto.	15,7/6	—
Tharsis.	4,16/3	—

REVISTA MINERA

METALURGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las cuencas hulleras castellanas. por Román Oriol. — Minas de oro de Filipinas. — El cobre electro-lítico. — Sociedades: Jerez-Lanteira. — La Morena. — Variedades: Las salinas de Torreveja. — La mina San José, de Mazarrón — La Exposición regional filipina. — Los astilleros del Nervión y sus acreedores. — Ferrocarril de Calatayud á Teruel. — Vapor carbonero. El azufre en Sicilia. — Producción de Almería. — El consumo de la hoja de lata en España. — Locomotora eléctrica. — Liga Asturiana de Productores. — Tranvía de Santurce. — Movimiento de personal. — **Sección mercantil:** Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Un inventor español llamado y enriquecerse. — Nueva institución de crédito. — Teléfonos en las provincias vascas. — Congreso y Exposición internacional de Higiene y Demografía en 1897. — El ferrocarril eléctrico más pequeño del mundo. — Alumbrado incandescente por gas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

VI

CUENCA DEL RÍO ESLA

El macizo de Peña Corada, constituido por la caliza carbonífera que descansa en los estratos devonianos, intercepta casi por completo la comunicación estratigráfica de la cuenca de Valderrueda con la del río Esla, generalmente conocida por el nombre de cuenca de Sabero.

Empieza esta cuenca en la orilla izquierda del río Esla, al N. de Cistierna, por una pequeña formación hullera que contornea las intrincadas revueltas de la caliza en las vertientes occidentales de Peña Corada, y presenta, junto á los pueblos de Santa Olaja, Ocejo, Fuentes y Aleje, bastantes afloramientos de combustible con buzamientos diversos por los pliegues que forman las capas, y subordinados á gruesos bancos de pudingas, que, procedentes de la parte septentrional del pueblo de Sabero, adquieren extraordinario espesor en los alrededores de Fuentes de Peña Corada. En este extremo oriental de la cuenca del río Esla existen demarcadas unas 800 hectáreas que está reconociendo una Sociedad francesa para establecer una explotación en las minas llamadas de Santa Olaja, cuyos productos bajarían por la vega del Esla, hasta la estación de Cistierna, en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda.

La verdadera cuenca rica de Sabero empieza en la orilla derecha del río Esla, y se extiende, en dirección al NO., llegando hasta cerca de Boñar, en la orilla izquierda del río Porma. El arroyo de Sotillos y Oceja atraviesa la cuenca de N. á S. casi por su centro.

La fama de esta cuenca se debe, en primer término, á la bondad de sus carbones, á su abundancia y á los

datos adquiridos por la explotación de que ha sido objeto en diversas épocas; y, en segundo lugar, á ser la formación mejor conocida, gracias á los trabajos de distinguidos ingenieros, entre los cuales citaré al célebre geólogo D. Casiano de Prado, al profesor de la Escuela de Minas D. Ramón Pellico y al conocido geólogo don Lucas Mallada, cuyos trabajos se han publicado respectivamente en 1843, 1885 y 1892.

La antigüedad de las minas de Sabero data de 1840, en que fueron solicitadas por D. Miguel Botia Iglesias, y la Sociedad *Palentina-Leonesa*, que constituyó, las arrendó á D. Santiago Alonso Cordero, á quien se debe la fábrica de hierro *San Blas*, hoy arruinada junto al pueblo mismo de Sabero. En la actualidad se ha constituido en Bilbao la Sociedad anónima *Hulleras de Sabero y Anexas*, que posee todas las minas pertenecientes á la *Palentina-Leonesa*, y además otras que ha adquirido de D. Tomás Allende, completando de este modo uno de los cotos más importantes por su riqueza que existen en las cuencas hulleras castellanas. Hay también en esta cuenca otros propietarios, y alguno con suficiente extensión demarcada al S. del pueblo de Veneros para poder organizar una regular explotación de combustible; pero como, en realidad, ni éstos ni la Sociedad principal bilbaína han comenzado todavía con ahinco sus labores, perdiendo lastimosamente un tiempo precioso, me limitaré á describir en términos generales la constitución geológica de esta privilegiada cuenca.

Veneros, Sotillos, Olleros, Saelices y Sabero son los pueblos edificados dentro de la cuenca; Las Bodas, Llama y Fuentes marcan su límite septentrional, y á corta distancia se hallan Colle, Felechas y Santa Olaja por el N., San Adriano, Oceja y Cistierna por el S.

La longitud de la cuenca, desde más allá de Fuentes hasta Las Bodas, es de unos 18 kilómetros en dirección E.-O.; su ancho varía desde pocos metros en sus dos extremos hasta un máximo de 2.600 en el meridiano de Sabero. La extensión superficial viene á ser de 2.130 hectáreas, incluyendo las 215 de terreno realmente hullero en la izquierda del río Esla.

La constitución geológica de la cuenca de Sabero difiere notablemente de la que he descrito en las demás cuencas castellanas, pues en ella no se presenta á la vista la caliza carbonífera, y en cambio forman los límites S. y N. de la cuenca las calizas, areniscas y pizarras devonianas, en contacto estas últimas con las pizarras arcillosas hulleras, con las cuales parecen casi concordantes á primera vista.

Desde Felechas á Las Bodas limita la cuenca por el Norte el terreno cretáceo (tramos turonense y senonense inferior, con sus caolines), por más que por debajo de él se prolongan los estratos hulleros, y, según el Sr. Mallada, darán felices resultados las investigaciones que se hagan para descubrir la hulla en el pentágono comprendido entre Colle, Llama, Veneros, Las Bodas y Grandoso, y acaso también en las cañadas que median entre los dos últimos pueblos y Boñar.

Caracterizan á la cuenca de Sabero unos bancos de

gonfolitas que aparecen en la base de las capas de hulla visibles, permitiendo assimilarlas a las de Sorriego, Cadabal y otros puntos de la formación asturiana (subtramo superior del hullero medio); y como la estratigrafía presenta las pizarras, areniscas y psamitas hulleras formando dos anticlinales reunidos por un sinclinal en el centro de la cuenca, es decir, constituyendo una *M* con buzamiento meridional para todas sus ramas, es verosímil suponer que en profundidad existen por bajo de las gonfolitas otros bancos de hulla que no afloran, por lo cual son invisibles. La única objeción que pudiera hacerse a esta hipótesis mía es la circunstancia de presentarse en Asturias el hullero superior alejado é independiente de los otros tramos hulleros, y descansando sobre el terreno devoniano en Arnao sin la interposición de la caliza carbonífera; y como los trabajos de Grand'Eury han atribuido los fósiles vegetales de Sabero al hullero superior, parecería posible la asimilación de Sabero con Arnao en edad geológica. Creo, sin embargo, mucho más seguro, por los datos estratigráficos y petrológicos, la asimilación que he señalado con el Cadabal, y la posibilidad de encontrar en profundidad las capas del subtramo inferior del hullero medio, y acaso también las del *Millstone grit*, si las pudingas de Fuentes representan efectivamente la base del hullero medio.

Estas dudas no se aclararán más que por la profundización de pozos en los sitios convenientes para tales investigaciones. ¡Lástima grande que nada se haya hecho todavía en este sentido por los propietarios de las minas!

A consecuencia de las inflexiones ya mencionadas, los 20 ó más afloramientos de hulla que se observan en los cortes transversales de N. á S. deben considerarse científicamente como repetición de 8 á 10 capas que asoman dos ó tres veces. La dirección más general es de E. á O.; y sólo en los extremos, y muy especialmente en el de Levante, es donde son muy enérgicas las dislocaciones, subdividiéndose los estratos hulleros en multitud de lengüetas por entre las estribaciones calizas de Peña Corada. Las inclinaciones oscilan generalmente entre 50° y 70°; y en cuanto á espesores, deben distinguirse las capas gruesas de 4 á 25 metros y las regulares de 0,70 á 2,50 metros.

Los distintos ingenieros que han estudiado la cuenca de Sabero han tratado de fijar su riqueza en combustible; y partiendo, como es de imaginar, de hipótesis diversas, han llegado á las siguientes cubricaciones:

D. Casiano de Prado	Cantidad indefinida, pero superior á la de Langreo.
D. Guillermo Schulz	12.000.000 toneladas.
D. Ignacio Gómez de Salazar	33.000.000 —
D. Ramón Pellico	17.000.000 —
D. Lucas Mallada	32.500.000 —

Por mi parte, confieso no tener datos bastantes en que fundar otros cálculos, si bien reconozco desde luego una riqueza verdaderamente extraordinaria en dicha cuenca.

Respecto de la calidad, el siguiente estado resume la

Composición de las hullas de Sabero.

PROCEDENCIA	Cenizas por 100.	Sin cenizas.		Cok por 100.	Calorías . . .
		Carbón puro . . .	Materias volátiles . . .		
Capa Sucesiva . . .	3,58	82,48	17,52	82,97	»
— Abundante (Olleros)	6,48	77,94	22,06	79,00	»
— Palentina . . .	16,93	82,01	17,99	84,02	»
Mina Sabero 4 . . . (a)	8,10	82,00	18,00	83,46	»
— — — — — (b)	2,30	76,95	23,05	77,48	»
— — — — — (c)	1,90	77,33	22,66	78,10	7.569
— — — — — (d)	3,40	75,47	24,53	76,30	7.194
— — — — — (e)	2,60	77,20	22,80	77,79	»
— — — — — (f)	4,85	81,05	18,95	81,97	»

Los análisis de las cenizas de las muestras (a), (b), (c) y (d), ejecutados por el ingeniero D. Emilio Fernández Valdés, han dado los resultados siguientes:

	Sabero 4.	Sabero 4.	Sabero 7.	Sabero 11.
Sílice	19,00	8,87	19,40	8,80
Alúmina	20,00	36,15	45,42	14,09
Oxidos de hierro	7,23	30,14	19,58	9,57
Cal.	22,18	10,31	7,10	25,19
Magnesia	8,87	3,28	1,80	1,38
Oxidos de manganeso	1,12	0,47	0,19	0,93
Acido sulfúrico	20,04	8,79	4,94	34,60
— fosfórico	1,79	1,92	1,66	5,37
Totales	100,23	99,93	100,09	99,93

Por su composición, pertenecen, por consiguiente, las hullas de Sabero á las semigrasas de llama corta, ó sea á las especiales para la fabricación de buen cok metalúrgico, es decir, que por los datos químicos deberían asimilarse á las de la *Generala* y de *Santa Bárbara*, mejor que á las del Cadabal y Sorriego; pero, como los datos paleontológicos vienen á confirmar la edad relativamente moderna de los combustibles de Sabero, creo lo más acertado referirlos, según he dicho antes, al subtramo superior del hullero medio, y admitir que la calidad de la hulla se debe á las acciones locales originadas por las presiones que produjeron el levantamiento y trastorno de todos los estratos.

De este modo de ver se deduce claramente la posible riqueza invisible de la cuenca por bajo de las gonfolitas.

Para reconocer y preparar las minas de la Sociedad *Hulleras de Sabero y Anexas*, se empezó primeramente un socavón transversal en la mina *Única*, entre Oveja y Sotillos, en la orilla derecha del arroyo de Sotillos, que cortó varias capas, y un pozo á 400 metros más al N., el cual se suspendió cuando estaba ya cerca del nivel correspondiente al socavón, con el que debía enlazarse para reconocer las capas de la *Única* y de la *Sabero 6*. Después de suspendidas estas labores, se han hecho otras en sentido de la dirección en las mismas capas que cortó el socavón antes citado, y preciso es confesar que la titulada *Santa Casilda* es una gloria,

pues en sus 200 metros de guía se presenta muy pura, con una sola regadura de 10 centímetros y un espesor constante de 2 metros, que llena todo el frente de la galería.

Por lo que se ve en estas limitadas labores, por lo que indican los afloramientos, y, sobre todo, por lo que espera transportar el ferrocarril de La Robla, es de lamentar muy de veras que los propietarios de Sabero no hayan hecho hasta ahora más que perder lastimosamente el tiempo en estériles discusiones y en oír la opinión de un titulado ingeniero inglés cuyos dislates científicos y prácticos no son para repetidos.

De esperar es que en lo sucesivo, mejor aconsejados dichos propietarios, traten de ganar el tiempo perdido y organicen un plan ordenado de labores, bien tomando por base un tranvía por el estrecho de Oveja hasta la estación de La Ercina, bien dirigiéndose por la vega del Esla con otro tranvía, de fácil construcción también, hasta la estación de Cistierna, en el ferrocarril de La Robla. Ambos proyectos tienen buenas razones en que fundarse, y, por lo mismo, creo impropio de este momento ocuparme de su discusión, puesto que los interesados han de sostenerla muy detenida antes de adoptar una solución definitiva, que es ya verdaderamente de mucha urgencia para el conveniente desarrollo de la cuenca de Sabero.

ROMÁN ORIOL.

MINAS DE ORO DE FILIPINAS (1)

El Sindicato posee actualmente seis grupos distintos de minas, distribuidos en un área de unas 400 millas cuadradas. Se emplea la palabra grupo, porque las minas de su propiedad pueden formar seis grupos, cada uno de los cuales debe ser objeto de una administración separada, y sus minerales tratarse en un establecimiento peculiar á cada grupo.

Dos de estos grupos ya se hallan en estado de trabajarse en gran escala, y al mismo tiempo se están examinando y agrandando otros, los cuales también estarán pronto en estado de poder instalar en ellos la maquinaria para el beneficio y explotación.

Además de estos grupos, el Sindicato conoce otros varios de diferentes distritos.

Antes de nombrar los grupos principales, hace falta decir algunas generalidades sobre los cuarzos auríferos de estos distritos. El cuarzo, con pocas excepciones, se presenta asociado al espato calizo; se pulveriza con facilidad y contiene oro libre, y también mucha pirita aurífera (á la cual se llama mineral refractario, porque su oro no se amalgama); además, contiene alguna blenda y galena, y á veces algún sulfuro de plata.

Cuando se hable más adelante del término medio de la ley de oro libre por tonelada de mineral, debe entenderse claramente que el oro libre, es decir, el oro en su estado nativo, es el único que se citará, sin tener para

1) Véase el número 1.510.

nada en cuenta el contenido en las piritas, el cual, sin embargo, puede contribuir á aumentar considerablemente el producto de las minas. La pirita se presenta en casi todas las minas, y no es raro que lo haga en abundancia. En la mina *A. 1* hizo subir el término medio de oro, contenido en ciertas muestras, á 99 onzas por tonelada, mientras que las rocas de contacto con las venas daban al ensayo más de 3 adarmes por tonelada, y las concentraciones de piritas, reducidas por el lavado á una treintava parte, daban en el ensayo 1.540 onzas por tonelada.

Estos ensayos se hicieron por los Sres. Johnson, Mathey y Compañía, Limited. Repetimos que no se hará mención alguna de las piritas auríferas, porque los resultados obtenidos en los diferentes ensayos hechos podrían guiar mal. Para que un cálculo del tratamiento de semejantes minerales sea de fiar, deben ensayarse grandes cantidades. Se deduce de esto que, aunque el valor de los minerales del Sindicato sólo se fije por el oro libre que contenga, puede aumentar mucho por el contenido en las piritas auríferas.

Los nombres que se dan á los grupos de minas corresponden á las localidades en que están situados:

1. Grupo de Tumbaga.
2. Grupo de Longos.
3. Grupo de Bulalahao.
4. Grupo de Mambulao.
5. Grupo de Tenagog.
6. Grupo de Lallo.

Estos grupos mineros forman una propiedad compacta, capaz de producir en todo su desarrollo muchos centenares de onzas de oro al día á un coste comparativamente inferior al corriente en zonas menos favorablemente situadas, que lo son, con pocas excepciones, todas las conocidas en los distritos del mundo.

Dando al cuarzo el valor medio sólo de £ 5 por tonelada, y suponiendo que el coste medio del tratamiento, incluyendo todos los gastos de dirección local de las minas, y de la Compañía en Inglaterra, sea £ 10, calculando que en los primeros años sólo se haga una extracción de 100 toneladas por día, resultará una utilidad diaria de £ 400. Á medida que la preparación de labores adelante, será mucho mayor el número de toneladas de mineral con las que se pueda contar, y no es, en manera alguna, demasiado exagerado el anunciar que, bien desarrollada la explotación del grupo de Longos, éste sólo pueda producir 1.000 toneladas de cuarzo para tratar diariamente; es sólo una cuestión de montar allí suficiente maquinaria.

Para los transportes se reúnen las condiciones más favorables. Toda la maquinaria y cuanto hace falta para la explotación y aprovisionamientos se pueden descargar casi al lado de las minas.

El mineral de las distintas concesiones se puede transportar por tranvías aéreos ó por planos inclinados al punto central de trituración.

Agua. — En la concesión *Trinidad* se cuenta con agua en abundancia, la cual se puede llevar por una tubería corta desde el río Malaquit.

Maderas. — Hay buenas maderas, abundantes, que pueden conducirse en balsas por el río Malaquit.

Carbón. — Se puede llevar buen carbón de piedra de las cercanas islas de Cebú y Masliate, en las que hay minas en producto.

El Sindicato posee también algunas concesiones mineras que están en estudio; y la práctica que ya tiene, le asegura que en la isla de Luzón hay oro en abundancia, que se encuentra en gran extensión, y que en adelante estas islas serán consideradas como un factor importante en la producción de oro en el mundo.

Es altamente lamentable que hayamos de contemplar la inteligencia y el arrojo con que los extranjeros acuden a explotar la riqueza de nuestro país, mientras los nacionales acogen con la más glacial indiferencia hechos tan evidentes, sin duda por ocurrir en nuestras posesiones oceánicas, que, después de todo, están más próximas a la madre patria que Australia, el África del Sur y otras regiones productoras de oro en peores condiciones.

Del atraso, de la decadencia en que relativamente nos encontramos tocante a la explotación de nuestra inmensa riqueza minera, nadie más que nosotros mismos tiene la culpa, tolerando y prolongando una situación rentística y económica en que predomina la explotación de los fondos públicos y de los valores de determinadas instituciones de crédito que medran a expensas del Erario nacional.

EL COBRE ELECTROLÍTICO

Los Estados Unidos se nos adelantan en todo a los europeos. Hace años que se veía venir que el cobre electrolítico dominaría en la industria, y que podía producirse comercialmente. Algo se ha hecho en Europa, pero con tantas vacilaciones y en tan pequeña escala, que no puede aún compararse lo hecho a lo que se hará dentro de algunos años. Véase entretanto lo que ocurre en los Estados Unidos. La mina *Anacanda* tiene ya montados los talleres de cobre electrolítico en escala de 50 toneladas diarias por el sistema Thofehrn; y tan buen resultado ha obtenido, que se prepara para hacer una gran instalación en Great Falls, Montana, en donde puede tener carbón a 5 pesetas por tonelada. El coste de refinar el cobre sale hoy en los Estados Unidos a 60 pesetas por tonelada, y se cree que, antes de mucho, sólo se exportará de aquel país cobre electrolítico, pues actualmente produce 45 000 toneladas de esta clase, que es más de la cuarta parte del total. Ahora los refinadores de cobre europeos importan el cobre basto para refinarlo en Europa; pero al paso que van las cosas, se llegará a que sean los Estados Unidos los que lleven cobre europeo ó chileno para refinar allí.

En España, se comprende que en la provincia de Huelva, donde el carbón es caro y donde no hay fuerza motriz de agua, no se piense en hacer cobre electrolítico *por ahora*, y este *por ahora* tiene su explicación; pero

hay un caso en nuestro país en el cual es imperdonable que no se esté ya haciendo cobre electrolítico, siquiera para las necesidades de España. Este caso es el de las minas de cobre de Carracedo, en donde se reúnen los cuatro elementos que se necesitan para hacer cobre electrolítico en buenas condiciones. Éstas son: mineral rico, carbón para hacer cok con que producir matas a bajo coste, y, por último, de todos modos, carbón barato y, en cierta escala, fuerza hidráulica barata para hacer cobre electrolítico al mínimo coste.

La industria de las máquinas eléctricas en España nunca estará en condiciones perfectas hasta que se haga cobre electrolítico en el país. En el día que hemos sabido que la casa de Muntadas Hermanos, de Barcelona, hacen ya las dinamos en todas sus partes, incluso los anillos, tenemos más impaciencia que antes, por ver que emplean cobre español unos fabricantes que, a lo que entendemos, tienen que traer de Italia el que emplean.

Por otra parte, la fábrica de alambres del Cadagua, al cabo, no tendrá más remedio que extender su negocio a los cables eléctricos de todas clases, si quiere tener vida próspera y segura, por lo cual habrá de llegar a estirar alambre de cobre, y en mucha parte, como es natural, tendrá que dedicarse al alambre electrolítico. Podrá haber alguna mina más indicada que la de Carracedo para suministrar la primera materia para él; pero lo que podemos afirmar es que no conocemos otra más segura. Si esta mina se llega a explotar, como esperamos, con capital vizcaíno, la fabricación de dinamos y cables se localizará en Bilbao; si por capitales asturianos, se localizará en Asturias, y si por capitales barceloneses, en Barcelona. La explotación de las minas de cobre argentífero de Carracedo y la construcción de los más importantes elementos del material eléctrico, las consideramos íntimamente ligadas entre sí.

SOCIEDADES

Jérez-Lanteira. — Esta Sociedad, de la que nos hemos ocupado reiteradamente para deplorar la organización financiera que se le dió por sus fundadores y que se desprende de todos sus balances, está condenada a desaparecer, víctima de sus propios errores. A consecuencia de la visita que acaba de hacer a las minas, escribe Mr. Robellaz al Consejo de Administración lo siguiente:

«La cotización del cobre se sostiene actualmente al rededor de £ 40, y nada permite esperar que en mucho tiempo alcance los valores de £ 57 y £ 50 que serían indispensables, el primero hoy y el segundo en un porvenir bastante próximo, para cubrir los gastos de explotación del filón Santa Ana. Por otra parte, las labores de investigación ejecutadas hasta ahora en las propiedades mineras de la Sociedad no han revelado la presencia de riqueza alguna mineral suficiente para poder llevar a ella la actividad de la explotación.

«Creo, pues, que en estas condiciones se impone forzosamente la liquidación del negocio.»

El ingeniero Mr. Robellaz ha llegado a esta conclusión después de haber comprobado la disminución gradual en

VARIEDADES

Las salinas de Torre vieja. — Para el 23 de Enero próximo se anuncia el concurso para el arriendo de las salinas de Torre vieja.

Las condiciones modificadas son: arriendo por veinticinco años, pagando 650.000 pesetas por cada uno de los cinco primeros años, creciendo un 10 por 100 en cada uno de los períodos siguientes, ó sea, 715.000 por cada uno de los cinco años de un segundo período, 780.000; por los del tercer período, 845.000, y 910.000 por cada cinco de los del cuarto y quinto períodos. Esta renta se entiende por 1.000.000 de quintales métricos, y á partir utilidades con el Gobierno si pasa la venta de esa cantidad. Además, se obliga al arrendatario á hacer ciertas obras de importancia que abandonará á favor del Estado al terminar el contrato de arriendo.

Una vez más, al parecer, se empeña el Gobierno en encontrar alguien que se equivoque y se decida á hacer un mal negocio; pero una vez más hemos de repetir lo que decíamos cuando se intentó la subasta á un tipo que era casi el doble del de ahora: que la gente que se ocupa de estos negocios importantes sabe demasiado para entrar en ellos engañada.

No es fácil que se encuentre quien dé 650.000 pesetas al año, siendo sabido que la venta actual es de unas 100.000 toneladas al año, y la ganancia no pasa de 4 pesetas tonelada, si es que llega; de modo que en el estado actual del negocio se cuenta con 400.000 de ingresos, para pagar 650.000 de arriendo, más los gastos generales, más el interés y amortización de las sumas que se inviertan en las obras que se imponen. No vemos, pues, quién aceptará semejante negocio, que además se empeorará cada cinco años por el supuesto aumento de venta que permita pagar un aumento de renta. Si es ó no posible que al cabo la venta actual se convierta en 200.000 toneladas, es cuestión sumamente discutible, y lo es sobre todo si tal aumento de venta no ha de conseguirse por una baja de precio. El Gobierno parece que se propone encontrar un arrendatario que haga el negocio en pérdida ó sin ganancia, y esto nos parece poco probable. Aquí no hay más que dos cosas que hacer: ó vender esas salinas por el precio que se pueda y acabar con ese enredo, que es demasiado grande como enredo y demasiado pequeño como propiedad nacional, ó, de empeñarse en arriendo, hay que partir de lo que realmente produce neto hoy para dividir utilidades, si por la administración particular mejora el negocio; pero, además de todo esto, hemos de decir que la idea que tiene la Administración pública del capital que representan las salinas de Torre vieja es bastante equivocada, porque se pueden crear salinas nuevas en muchos puntos de España, invirtiendo un capital de 20 pesetas próximamente por tonelada que haya de producir anualmente. Teniendo esto en cuenta, y aun suponiendo la venta posible de 200.000 toneladas, el verdadero capital de las salinas de Torre vieja es sólo de 4.000.000 de pesetas á lo sumo. Pretender el Estado sacar como propietario 650.000 pesetas de renta, y hasta 910.000, de una propiedad que vale 4 000.000, nos parece bastante poco ajustado á razón.

El hecho de estar ya formada la salina de Torre vieja podría darle algún valor sobre los 4 millones si hubiera certeza de vender 200.000 toneladas; pero como la suposición del Gobierno de que se puede hacer esto tiene mucho de gratuita, es de temer que ni aun en esta época, en que hay afán por negocios, encuentre arrendatario en las condiciones del Gobierno, y la nueva tentativa de concurso vuelva á reducirse á otros tres meses perdidos.

**

profundidad de la proporción de menas escogidas al mismo tiempo que la disminución progresiva del campo de explotación hacia el Norte.

«Hacia el N., escribe, y en contra de todas las esperanzas, se ha comprobado en todos los niveles un empobrecimiento progresivo de la mineralización, y por lo menos en dos pisos, los nombrados Panteón y Santa Ana, una desaparición completa de esta última. Esta esterilización progresiva se produce en todas partes de la misma manera: el relleno metalífero y la siderosa sólo se presentan de tarde en tarde en esta masa esteatitosa bajo forma de lentejas aisladas, que acaban por desaparecer también completamente.» Esto se aplica al filón Santa Ana, que, según Mr. Robellaz, es el único del grupo de Jérez bastante definido, en cuanto á su marcha y constitución para poder estudiarse desde el punto de vista científico é industrial.

Resulta, por lo tanto, Jérez-Lanteira otro negocio en que se ha montado una fábrica de beneficio antes de saber si habría minerales para alimentarla. El empeño de gastar en la superficie antes de reconocer los criaderos minerales, conducirá siempre al fin desastroso á que han llevado á la Sociedad Jérez-Lanteira sus organizadores. Otro sería el estado actual de la Sociedad si se hubiesen atendido las indicaciones hechas con oportunidad, y, sobre todo, con conciencia, por los ingenieros españoles á quienes se dejó marchar de la Sociedad, antes que modificar los derroteros equivocados emprendidos por sus administradores.

No tenemos espacio para extendernos en muchas consideraciones, y, por lo mismo, creemos que lo mejor para nuestros lectores será la publicación del balance cerrado en 31 de Agosto último, cuyas cifras son harto elocuentes:

	Pesetas	Cts.
ACTIVO		
Inmovilizado:		
Minas y concesiones	4.116.604,29	
Fábricas, canales, carreteras, material, puesta en marcha, constitución, etc.	2.638.921,55	
Trabajos preparatorios en 1892	271.188,29	
— en 1893	76.436,53	
Explotación (ocho meses de 1894)	262.412,07	
Investigación (id. id. de 1894)	20.115,61	
Realizable:		
Acopios en almacén	83.124,50	
Minerales en id.	31.829,08	
Disponible:		
Cuentas de banca	46.380,84	
Caja	7.405,59	
Deudores varios	65.690,27	
Total	7.620.108,62	
PASIVO		
Capital	6.000.000,00	
Empréstitos:		
Reembolsable en francos	999.664,00	1.497.944,05
— en pesetas	457.977,20	
Anticipos sobre cobre	40.302,85	
Acreeedores varios	122.164,57	
Total	7.620.108,62	

La Morena. — Á consecuencia de la Junta general del 21 de Julio, se ha acordado la disolución de la Sociedad y se ha empezado á renunciar sus minas. No sin razón preguntábase hace algunos meses: ¿dónde está *La Morena*?

La mina «San José», de Mazarrón. — En la mina *San José*, de Mazarrón, se ha llegado á una nueva zona rica potente en su filón. La plata que contiene se encuentra entre 5 y 6 onzas por quintal de plomo. El porvenir de esta mina consiste en que se mantenga en las condiciones de hoy en dirección y profundidad.

**

La Exposición regional filipina. — El día 23 de Enero próximo se inaugurará en Manila la primera Exposición regional de las islas Filipinas, que será indudablemente una brillante muestra de los elementos valiosos que la Naturaleza ha acumulado en aquel suelo privilegiado, y una demostración evidente de que los hijos de España en las tierras oceánicas marchan con decisión por el camino del progreso.

En la sección de Minería, sabemos que la riqueza que encierra el subsuelo filipino estará perfectamente representada, no sólo por la concurrencia de todos los particulares que explotan minas, entre los cuales descollará, sin duda alguna, el *Mineral Phillipine Syndicate*, que explota ya las ricas minas de oro de Mambulao y otros puntos de la isla de Luzón, sino muy principalmente por los esfuerzos del Cuerpo de Ingenieros de Minas, que en aquellas apartadas regiones cuenta con un individuo tan competente, activo y entusiasta como el inspector general del Archipiélago, Excmo. Sr. D. Enrique Abella y Casariego.

Consideramos muy beneficiosa para los intereses filipinos, tanto como para los de la Península, la celebración de esta Exposición regional, que abrirá nuevos mercados á muchos de sus productos, y, por lo mismo, nos proponemos ocuparnos oportunamente de cuanto á la minería se refiera en dicha Exposición.

**

Los astilleros del Nervión y sus acreedores. — Como habíamos previsto, la Junta general de acreedores ha aceptado por una gran mayoría el convenio de recibir el pago completo de los créditos en pagarés al 26 de Octubre de 1896, con interés de 5 por 100 al año. El acuerdo tiene fuerza legal, pues de 4.834.994 pesetas que importaban los créditos, estaban representadas en la Junta 3.919.996. La aceptación ha sido sin cláusula alguna de garantía. Si lo acordado facilita algo el que se pueda hacer uso de los astilleros para la construcción naval mercante, no podemos menos de congratularnos del resultado de la Junta. Veremos ahora qué es lo que hace el Gobierno para no enredar ni detener más este asunto. Si los particulares hacen en él un sacrificio con tal de llegar á un resultado de interés local y nacional, con más razón hay que exigir al Estado que haga el que le corresponde.

**

Ferrocarril de Calatayud á Teruel. — El expediente de este desgraciado ferrocarril ha pasado por el trámite del Consejo de Estado, que, como no podía menos de suceder, ha informado en contra de la prórroga y opinado por que se declare la caducidad con todas sus consecuencias. Dicese que los que han estado interesados en que la concesión caducara, se proponen acudir ahora al concurso ó suabasta para optar de nuevo al negocio. Por nuestra parte, no le vemos más que dos soluciones: ó la concesión cae en manos del elemento Rothschild, como una de las que más guerra le pueden hacer al Norte en el sentido de debilitarlo, ó la concesión cae en manos del elemento español en calidad de ferrocarril económico de vía de 1 metro. Pensar que venga una Compañía nueva y extranjera á emprender la cons-

trucción de una nueva línea aislada, teniendo que hallarse expuesta á la mala voluntad de las que la rodean, es suponer que nos hallamos en las mismas condiciones que veinte años atrás en materias de ferrocarriles. Lo extraño es que los que llevan la batuta en estas cuestiones no vean estas cosas como son. No se comprende que quien tenga delante un plano de España y vea señalada como probable la línea de ferrocarriles secundarios de Sigüenza á Vinaroz, crea que la de Calatayud á Teruel pueda ser de otro concesionario que de quien tenga aquella. La única solución razonable es hacer Calatayud á Teruel con vía de 1 metro, en cuyo caso la otra podría ser lo mismo, y, reunidas ambas líneas, cabe un negocio de porvenir si no se gasta en la construcción más que lo preciso.

**

Vapor carbonero. — D. Leonardo Chávarri ha adquirido el vapor noruego *H. C. Christensen*, para dedicarlo al tráfico del carbón del Valle de Turón, de Asturias. Este buque, aunque noruego, debe ser de los muchos ingleses que navegan hoy con bandera noruega para librarse del insostenible reglamentarismo inglés, tan molesto y gravoso para las Empresas navieras, que está dando ventaja sobre la inglesa á las marinas mercantes de otros países que gozan de la libertad de que disfrutaba la inglesa en otros tiempos. Tan molesta y costosa resulta la intervención oficial en los buques mercantes, so pretexto de la seguridad, que ya se nota una abundancia de marineros ingleses dispuestos á navegar en buques noruegos y alemanes, lo cual es un hecho nuevo en Inglaterra, pues toda nuestra vida hemos conocido lo contrario, esto es, algunos marineros extranjeros navegando en buques ingleses.

**

El azufre en Sicilia. — Es el azufre el producto minero más importante de Italia; y como en 1893 ha presentado en su valor una baja de 9.604.990 pesetas con relación á 1892, á pesar de que la producción sólo ha disminuido desde 418.555 á 417.671 toneladas, resulta interesante averiguar la organización que tiene en Sicilia la explotación del azufre. Si esta organización fuese la conveniente, no debería ofrecer dicho metaloide las oscilaciones que se notan en sus precios (112,57 pesetas en 1891; 70,90 pesetas en 1893), contribuyendo Italia con $\frac{8}{10}$ á la producción total de azufre.

En Sicilia, las minas de azufre pertenecen al propietario de la superficie; pero son contados los que laborean directamente sus depósitos de azufre, siendo lo más general que los den en arriendo ó *gabella* á arrendatarios que toman el nombre de *gabelloti*. En los contratos de arriendo, rara vez excede su duración de veinte años, y generalmente oscila entre nueve y doce; la cuota de arriendo, que denominan *estaglio*, varía del 10 al 35 y aun al 40 por 100, aplicándose esta última cifra al azufre procedente de los incendios subterráneos. El término medio resultó en 1893 de 22 por 100. Además de dichas condiciones, los contratos contienen otras, tanto de orden económico como de carácter técnico, que resultan muy gravosas para el partidario, paralizando su libertad de acción.

La extraordinaria división de la propiedad superficial trae por consecuencia que haya minas con sólo algunas áreas de extensión, y sabido es que toda Empresa minera necesita para su desarrollo: a) un campo de explotación suficientemente extenso para poder emplear los convenientes elementos mecánicos; b) un tiempo bastante largo para acometer el arranque de toda la parte útil sin precipitaciones; c) un capital suficiente para atender á todos los gastos

y disponer de las sumas necesarias como capital flotante.

La carencia de estos tres elementos para las minas de azufre de Sicilia hacen imposible la explotación por grandes Sociedades ó capitalistas. Así se explica que la clase de *gabellotis* esté representada en gran parte por personas desprovistas de los fondos indispensables para desarrollar una muy modesta explotación, y se ve obligada á caer en manos de la usura, que se queda con el 20 por 100 del producto por adelantar el dinero solicitado. Por la misma razón, estos arrendatarios se ven impulsados á trabajar de mala manera, desbaratando una riqueza que no se reproduce y viéndose constreñidos á vender el azufre á cualquier precio, con grandes ventajas para los jugadores á la baja.

He aquí en qué consiste este juego á la baja:

El comercio de exportación del azufre está en Sicilia por completo en manos de pocos negociantes, que, como elementos extraños, vienen á interponerse entre los productores y los consumidores. Hace algún tiempo que los más poderosos, establecidos principalmente en Mesina y Catania, encontraron ventajas en mantener bajos los precios, y para ello empezaron por proponer á sus corresponsales del extranjero la venta al descubierto de grandes partidas de azufre en baja, procurando luego por todos los medios imaginables sostener bajos los precios. Si los *gabellotis* pudieran conservar en almacén sus azufres sin ofrecerlos á las negociantes para procurarse fondos (á veces á cualquier precio), este juego á la baja quedaría pronto destruido; pero la situación, cada vez peor, del mercado, hace imposible esta solución. De todos modos, los ingenieros italianos reconocen en la *Rivista del Servizio Minerario nel 1893* la imperiosa necesidad de remediar radicalmente los males que se lamentan.

Para tener noticias completas respecto del estado de la industria azufrera, el Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio de Italia encargó á los ingenieros de Minas que recogiesen datos acerca de los usos á que se destina dicho metaloide. El resumen de los diez distritos mineros italianos arroja para todo el reino las cifras siguientes de consumo:

Para la fabricación de ácido sulfúrico.. . . .	1.980 toneladas.
— de la pólvora.	332 —
— del sulfuro de carbono.	1.800 —
— de fuegos.	886 —
— de preparados farmacéuticos.	37 —
— del caucho vulcanizado.. . . .	80 —
Para el azufrado de las viñas.	51.125 —
— de los toneles.	668 —
Para empleos diversos.. . . .	403 —
Total.	57.311 toneladas.

Las 1.980 toneladas corresponden á unas 6.000 toneladas de ácido sulfúrico de 66°, cantidad insignificante frente á las 60.000 toneladas de dicho ácido que hoy se producen en Italia. Se ve, pues, que el 90 por 100 del consumo corresponde al azufrado de las viñas.

**

Producción de Almería. — En los meses de Abril, Mayo y Junio de este año se han extraído y exportado de las minas de la provincia de Almería, según el *Boletín oficial*, los siguientes minerales:

De plomo, 7.202 toneladas; de hierro, 34.344; de azufre, 3.418; de calamina, 349; de alcohol de hoja, 46; de carbonatos, 18; de cobre, 22, y de esteatita, 40 toneladas.

**

El consumo de hoja de lata en España. — Es muy interesante el dato que tenemos, de muy buen origen,

respecto al consumo de hoja de lata en nuestro país en 1893, que fué de 167.000 cajas. De ellas 110.000 se produjeron por la gran fábrica *La Iberia*, situada á orillas del Nervión. En el año actual empieza á funcionar la nueva fábrica la *Vasconia* en las cercanías de Bilbao, que podrá producir, según se supone, unas 80.000 cajas; pero como quiera que el consumo sigue en crecimiento, es muy probable que las dos grandes fábricas que existen puedan funcionar á toda marcha sin perjudicarse mutuamente. En marcha regular ambas fábricas, y cuando, por arraigo de la industria, el llantón de acero dulce del que parten se produzca precisamente de la calidad y dimensiones exactas que para cada caso convenga, es una industria que puede ser muy lucrativa. Hasta ahora no parece que hay grandes señales de esto, á juzgar por lo que se puede ver desde fuera del negocio, pues los secretos del llantón no se divulgan, como es natural, pero es casi cierto, como sucede con todos los negocios, que los resultados prácticos no corresponden á las cuentas que se pueden formar sobre el papel. El retail en ésta, como en otras muchas industrias, disminuye mucho las utilidades aparentes.

**

Locomotora eléctrica. — La gran fábrica de locomotoras de Balevin, en Filadelfia, que es una de las primeras del mundo, ha terminado su primera locomotora eléctrica. No deja ésta de ser una prueba de lo que espera á ese nuevo tipo. La noticia se nos da sin detalle alguno, y no conocemos si sigue el sistema iniciado por Heilmann, si es sistema propio ó si es algo de lo ya conocido para recibir la corriente por cable; suponemos que no se tardará mucho en saber todo esto.

**

Liga Asturiana de Productores. — Se ha constituido definitivamente esta Liga, nombrando presidente á D. Jenónimo Ibrán, secretario á D. Calixto Alvargonzález, y delegados de la Liga Asturiana en la Liga Nacional de Productores á los ingenieros D. Federico Bayo y D. Román Oriol.

Nuestro director agradece á los productores asturianos la confianza que en él han depositado, y seguirá combatiendo con fe inquebrantable por el completo y armónico desenvolvimiento de la industria nacional, de la que es rama importantísima la industria de Asturias.

**

Tranvía de Santurce. — Los acaudalados industriales bilbaínos D. Víctor Chávarri y D. F. Murga han decidido establecer la tracción eléctrica en el tranvía de Santurce á Bilbao, y, al efecto, han firmado ya un contrato con la conocida casa electricista de los Sres. Levi y Kocherthaler.

En otro número daremos más detalles de este tranvía eléctrico, cuya accidentada historia parece va á entrar en un período de normalidad que apreciarán debidamente sus actuales accionistas.

**

Movimiento de personal. — Por orden de 22 de Octubre ha sido destinado al distrito de Jaén el ingeniero don Alberto Herrera, que estaba en el de Córdoba.

— Por otra, fecha 23 de igual mes, se ha nombrado profesor de la Escuela de Capataces de Almadén al ingeniero don Enrique Jubés.

— Por real orden de 24 de Octubre se ha nombrado jefe del distrito minero de Málaga al ingeniero D. Casimiro de La Muela.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los precios del último telegrama que hemos recibido dicen bien claro que no puede contarse, por ahora, con ninguna mejora de importancia, porque, apenas se inicia algún conato de subida, acuden tantas ofertas de género, que demuestran lo corto de la demanda con relación á los medios organizados para producir.

Digalo, si no, lo que ocurre con el *cobre*, en cuyo metal siempre se está esperando subida; pero hasta la menor que llega á conseguirse, produce inmediatamente un aumento de existencias. No es, pues, extraño que, con 52.788 toneladas en los principales mercados, el precio tenga tendencia á descender. Al mismo tiempo que se ha producido esta baja en el precio del metal mismo, para las grandes Compañías que trabajan en España se presenta otra dificultad, cual lo es para ellas la baja del cambio sobre el extranjero; éste ha seguido en rápido descenso, y desde el límite superior que las beneficiaba hay ya una diferencia de 7 por 100, que, suponiendo el coste del cobre que se paga en España en £ 20, les es equivalente á una baja de £ 1.10/ en tonelada de cobre metálico.

La cuestión del cambio que afecta á la producción del cobre producido en España en el grado que queda citado, se hace asimismo muy pesada para los mineros de *plomo*; y con el cambio actual sobre Londres, este ramo minero atraviesa una de las peores épocas, si se le considera como uno de aquellos que contribuyen á la prosperidad de las comarcas en que se explota. Al parecer, hay una contradicción entre lo que decimos y el que algunas de las minas de Linares hayan hecho una campaña favorable en el primer semestre del año actual; pero de sobra se comprende que ha tenido que ser á costa de pagar menos á los obreros y reducir todos los gastos al mínimo, y, aun así, los que den su trabajo en las minas deben estar muy satisfechos de que se encuentre la administración de este negocio en manos tan hábiles que encuentran la manera de conciliar los intereses haciendo posible continuar las labores en vez de llegar al extremo, que era de temer, de suspender toda explotación.

El ramo de la riqueza minera que por ahora se presenta con más estabilidad y crecimiento obligado de producción, es el de los *combustibles*, cuyo consumo no cesa de crecer por distintas causas; así es que, al mismo tiempo que crece la importación, no por esto deja de hacerlo aún en mayor escala la producción nacional. Cada día está en más crédito el carbón especial de gas de Asturias; y si se establecen buenos medios de transportes marítimos, quedará exclusivo el carbón nacional para esa importantísima industria.

El *azogue* de segundas manos ha bajado algo por comparación al de primeras, que se ha mantenido á £ 15.

La *plata* es el renglón que ahora ofrece mayor interés, pues hay una opinión, que puede tener bastante fundamento, que presiente una subida cercana. Estamos muy lejos, por nuestra parte, de tener opinión propia sobre tan interesante extremo, pues no ponemos toda la confianza que haría falta en los datos que se presentan en apoyo de esa opinión, los cuales varían demasiado de los que hace poco más de un año se daban como auténticos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
Grueso grueso.	17	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmez en vagón.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón, por contratas.	7	—
Granadillo.	4	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	15	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.9/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/10 chelo.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/10 —
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.6/3
Menas para fundir, unidad.	8/3 —
Estaño del Estrecho, £ 66.12/6—Idem inglés, £	69
Plomo español sin plata.	9.17/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 5/16 pen.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	15
Tharsis.	4.16/3

REVISTA MINERA
METALÚRGICA
Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Las cuencas hulleras castellanas, por Román Oriol. — Liga Nacional de Productores. — Instalación hidroeléctrica de Amberes. — Sociedades: La Nueva Santa Cecilia. — Sociedad Hullera Española. — Jerez-Lanteira. — Variedades: Explotaciones auríferas. — Minas de hierro de Gravada. — Explosión. — La fundición en el vacío. — Las salinas de Torreveja. — Cosas de España. — Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

PLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los eclipses de luz eléctrica en Madrid, por J. G. H. — La Sociedad Madrileña de Electricidad. El agotamiento de gas natural. — La expropiación de los tranvías en Inglaterra. — Tranvías con acumuladores en Berlín. — Nuevo fonógrafo. — La máquina de volar de Maxim. — Tranvías eléctricos en Madrid.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

VII

CUENCA DEL RÍO TORIO

Desde el río Porma, que marca en Boñar el límite occidental de la cuenca de Sabero, hasta el río Curueño, que cerca de La Vecilla señala el límite oriental de la cuenca que voy á describir, existe una faja de 7 kilómetros ocupada por el terreno cretáceo, en contacto visible con el devoniano por la parte del N., y cubierta por el cuaternario en la del S., sin que existan datos bastantes para juzgar de la posibilidad de encontrarse debajo de los estratos cretáceos la continuación de los hulleros y, por consiguiente, el enlace invisible de las dos cuencas aludidas.

Más al N. de la citada formación devoniana, reaparece la hullera en una extensa faja que, en dirección ONO., atraviesa el río Esla en Crémenes, el Porma en Vegamián, el Curueño en Valdelugeros, el Torio en Piedrafitia y el Bernesga en Busdongo, penetrando en Asturias por el puerto de Pajares y la sierra de Casomera, en los orígenes del río Aller. En esta faja se han demarcado también muchas pertenencias, siendo las de Vegamián casi las únicas que hasta ahora han sido objeto de algunas someras investigaciones. Los 10 ó 12 kilómetros que separan á Vegamián del ferrocarril de La Robla constituyen una dificultad, no difícil de vencer si las investigaciones dieran brillantes resultados.

En cambio, la cuenca del río Torio, enlazada ya por un ramal al ferrocarril de La Robla, está muy reconocida, y es la que resulta más preparada para suministrar carbones al citado ferrocarril.

Esta cuenca, generalmente llamada de Matallana, empieza en la divisoria de los ríos Curueño y Torio, y para el presente estudio la consideraré terminada en la

divisoria del Torio y el Bernesga, por más que geológicamente continúa sin solución de continuidad hasta la derecha del Bernesga, constituyendo industrialmente otra cuenca carbonífera que describiré en el artículo siguiente.

Topográficamente presenta la cuenca de Matallana sobre la de Sabero la ventaja de un terreno más quebrado, ofreciendo mayor altura para la explotación por cima del valle (de 80 á 400 metros, ó sea, por término medio, unos 150 metros); pero geológicamente tiene la desventaja de una cantidad menor de combustible y mayor de impurezas.

El terreno devoniano, con sus calizas y cuarcitas verticales en algunos puntos, y muy trastornadas en todos, constituye el límite de la cuenca, tanto por el Norte como por el S., estrechándose la formación hullera considerablemente en el extremo oriental de la cuenca, cuyas capas van abriendo en abanico á medida que se avanza en dirección al ONO.

La circunstancia de ser el río Torio transversal á las capas de combustible, impulsó la apertura de un número exagerado de galerías en los comienzos de estas minas, y la Sociedad Carbonífera de Matallana, constituida en Bilbao con un capital de 2.000.000 de pesetas, ha invertido infructuosamente grandes sumas en las investigaciones. El malogrado y competente ingeniero de minas D. Pedro Sánchez Tirado consiguió encauzar las labores preparatorias, concentrándolas en Valdesalinas y Fuentescala, puntos efectivamente indicadísimos para lograr una explotación algo regular y constante.

Más al E. todavía, otra Sociedad, también bilbaína, explota la mina *Carmonda* en término de La Valcueva, habiendo construido recientemente un apartadero en la vía de La Robla para el cargue de sus carbones y del cok que fabrica en montones al aire libre.

En cambio, por Orzonaga, Villalfeide y Vegacervera, en el extremo occidental de la cuenca del Torio, se extienden las concesiones mineras de otros propietarios que hasta el presente no han dado grande impulso á sus labores.

La estratigrafía de la cuenca es un poco más movida que en Sabero, pues en Matallana se observan tres anticlinales principales con otros tantos sinclinales, y hacia el límite NO., en el arroyo Bardaya, donde cambia su nombre por el de Los Juncales, cerca de Vegacervera, se señalan otros pliegues menos importantes. Cada rama presenta de 10 á 14 capas distintas de hulla, que se repiten 6 ó 7 veces en el ancho total de la cuenca, con buzamientos alternativos al N. y al S.

Entre las capas de hulla, merecen especial mención las tituladas *Argüeso*, *Los Picalines* y *La Esgañal*, que es una rama con buzamiento S. de la capa *Marte*, la cual buza al N., según se ve claramente en el Canto Fontanar, al S. de Cueto Salón.

Este cueto domina toda la cuenca del Torio, pues la naturaleza de la roca que lo forma le ha permitido resistir á las denudaciones que han surcado de barrancos toda esta zona. En efecto, en el punto culminante de

Cueto Salón, situado á 450 metros sobre el nivel del lavadero de carbones, asoma casi verticalmente un potente banco de pudinga que se orienta al N. 70° E., y está formado por cantos gruesos de cuarcita, unidos por un cemento silíceo, que probablemente podrá referirse á la base del hullero medio, ó sea á las pudingas del valle de Aller, en Asturias, y á las del Curavacas, en Palencia. Parece que en Correcillas existe al S. del pueblo un banco de gonfolitas; si el hecho, que no he tenido tiempo de comprobar, resulta cierto, podría suponerse con bastante fundamento que en Matallana está todo el hullero medio asturiano, con sus dos subtramos, si bien el número de capas geológicamente distintas aparece muy disminuido en esta parte de León.

¿Existirá también en Matallana el hullero inferior, con sus dos subtramos del *Millstone grit* y antracifero? Me faltan datos para contestar categóricamente; pero si se consideran las capas de hulla antracitosa que aparecen más al O. en la cuenca del Bernesga, y en contacto con las calizas, acaso un estudio detenido de la que me ocupa permita reconocer en ella la presencia de los combustibles correspondientes á Pola de Lena, Urbiés y Olloniego, de la cuenca asturiana.

En cuanto á la naturaleza de los combustibles, los ensayos de la Escuela de Minas han dado á conocer la

Composición de las hullas de la cuenca de Matallana ó del río Torio.

PROCEDENCIA	Cenizas por 100.....	Sin cenizas.		Calorías.....	Cok por 100..
		Carbon puro.	Materia Volátil. Lsa.		
Valle de Viesca (La Valcueva):					
Capa 1.ª.....	5,87	66,05	33,95	7.158	68,04
— 3.ª.....	4,98	71,46	28,54	7.402	72,88
— 4.ª.....	5,42	69,55	30,45	7.070	71,20
— 5.ª.....	4,74	70,59	29,41	7.537	71,98
— 13.ª.....	19,03	73,18	26,82	7.833	78,28
Valle de Fuentescala (Matallana):					
Capa 1.ª.....	7,91	70,34	29,66	7.320	71,36
— 2.ª.....	9,27	68,43	31,57	7.494	71,36
— 3.ª.....	2,10	77,04	22,96	8.093	77,52
— 8.ª.....	7,23	74,52	25,48	7.498	76,36
— 13.ª.....	13,56	80,95	19,05	7.903	83,53
Orzomaga:					
Capa 1.ª.....	9,80	56,98	43,02	6.672	61,20
— 2.ª.....	2,27	80,47	19,53	7.449	80,91
— 5.ª.....	2,05	78,17	21,83	7.855	78,62
— 15.ª.....	9,17	76,24	23,76	7.007	78,42
Valle de Bardaya (Vegacervera):					
Capa 1.ª.....	12,15	81,27	18,73	7.932	83,55
— 3.ª.....	15,65	80,78	19,22	6.988	81,44
— 6.ª.....	17,65	79,54	20,46	7.740	83,15

De las cifras anteriores se desprende que las hullas de Matallana son semigrasas y grasas, muy apropiadas para la producción de cok y para fraguas. El cok que en la actualidad se obtiene con la hulla lavada es de excelente calidad y brillante aspecto.

La *Sociedad Carbonífera de Matallana* ha abierto un número extraordinario de labores que, por desgracia, han resultado infructuosas en su mayoría, permitiendo

únicamente una explotación de 70 á 80 toneladas diarias en los grupos de Valdesalinas y Fuentescala, hasta que pueda darse mayor impulso á las preparaciones; y para obtener todo el resultado apetecible de sus carbones, ha montado en la margen izquierda del río Torio un gran lavadero y una batería de hornos de cok.

El lavadero de Matallana consta de un basculador giratorio para volcar los vagones de la mina sobre cribas de trepidación longitudinal, con agujeros de 50 milímetros en la chapa. Lo que no pasa constituye el carbón cribado que no se lava, y lo que pasa cae en un trómel con agujeros de 20 milímetros. Lo que no pasa por el trómel va á dos cribas del sistema Evrard, y lo que pasa cae en otro trómel, que, con dos chapas perforadas de 5 y 10 milímetros, suministra tres clases: lo de 0 á 5 milímetros, que se lava en tres cribas; lo de 5 á 10 y lo de 10 á 20, que van á sus cribas respectivas, siendo las cinco del sistema Humboldt con feldepató. Hay además un stromaparato en la canal que conduce lo de 0 á 20 milímetros al segundo trómel, con lo cual se consigue quitarle gran parte de la pizarra que lo acompaña. De este lavadero salen los carbones con 6 por 100 próximamente de cenizas. El agua indispensable se sube del río Torio por medio de una bomba de vapor.

Los productos lavados se reúnen en cinco torres ó secaderos, de donde pasan á un triturador, subiendo luego por una cadena de cangilones á la torre general de distribución para los hornos de cok. Recientemente se ha suprimido el triturador, modificando algo la instalación.

La batería, de 24 hornos, es del sistema Bernard, de 9 metros de longitud cada horno, produciendo 5 toneladas de cok en cuarenta y ocho horas. Los gases se aprovechan para producir vapor en una caldera inexplorable de Naeyer, destinada á alimentar la deshornadora y la máquina de 50 caballos que mueve el lavadero.

Por último, la misma Sociedad ha modificado recientemente, por indicación de su ingeniero D. Facundo Castañón, el ferrocarril que enlaza el lavadero con la línea de La Robla. Antes era una línea de 2 kilómetros, con vía de 0,55 metros entre carriles, y ahora es de 1 metro, permitiendo á los vagones de La Robla llegar hasta el pie de los hornos, cuyos productos van ya á Bilbao sin transbordo alguno.

Es verdaderamente sensible que una Empresa tan animosa y que se adelantó á todas las demás en la preparación de sus minas haya encontrado tantas dificultades para su desarrollo; pero abrigo la convicción de que las labores iniciadas por el Sr. Sánchez Tirado y otras análogas darán excelente resultado, y podrá contarse en Matallana, dentro de poco tiempo, con suficiente campo de preparación y explotación para obtener una producción regular y constante. Creo que en las extensas propiedades de dicha Compañía hay bastante combustible para ello, y, estando en buena marcha el lavadero, ha desaparecido la principal dificultad que para su venta ofrecían los carbones de Matallana.

R. ORIOL.

LIGA NACIONAL DE PRODUCTORES

Tanto hemos insistido en la necesidad de aunar los esfuerzos de todos los productores españoles para la defensa enérgica y constante de sus intereses y para el desarrollo de la prosperidad nacional, que consideramos altamente consolador el espectáculo de la asamblea reunida en Madrid por la Liga de Productores de España, en la cual se hermanan los fabricantes catalanes con los agricultores castellanos, los fundidores vascongados con los carboneros asturianos y con los industriales y agricultores andaluces, demostrándose en ella prácticamente que hay en los productores de todas clases una identidad de miras y una comunidad de intereses que debe forzosamente conducirles á lograr sus ideales de que España sea para los españoles y no se convierta en una colonia extranjera, como pretendieron los que, con inconcebible ligereza, habían pactado la muerte de muchas industrias existentes y el veto para todas las nuevas en los Tratados que afortunadamente han sido desechados por los esfuerzos de la misma Liga Nacional y la entereza de la Comisión de senadores en la pasada legislatura.

El memorable *meeting* de Bilbao, que señala en la historia de la industria española el comienzo de una era regeneradora de actividad y la condensación de las aspiraciones concretas de nuestros productores, ha dado origen á la organización vigorosa de la Liga Nacional, símbolo de la unión realizada entre los grandes intereses del país; y que los acuerdos de dicho *meeting* respondieron á las necesidades generales de la industria y de la agricultura, lo demuestra el hecho de haberse constituido ya en todas las regiones de la Península poderosas Asociaciones que aspiran á encarnar en nuestras leyes aquellos acuerdos, y acuden hoy á la asamblea de la Liga para dar á todas las discusiones y á todas las resoluciones que se adoptan el sello de fraternal unión y de conveniencia general, propias de estas asambleas de carácter nacional.

Á las reuniones celebradas en estos días han acudido como delegados las personas siguientes:

Por el Fomento del Trabajo Nacional, los Sres. D. Ramón Romani y D. Juan Puig y Saladrigas; por la Liga del Principado de Cataluña, los Sres. D. José de Zulueta, D. Francisco Riviere y D. Eduardo Puig; por la Liga Vizcaína, los Sres. D. Pablo de Alzola y D. Federico Echevarría; por la Liga Guipuzcoana, los Sres. D. Francisco Goitia y D. Miguel R. Arcaute; por la Liga de Navarra, los Sres. D. Juan Seminario y D. N. Iñarra; por la Liga de Salamanca, los Sres. D. Jacinto de Orellana y Marqués de Villa-Alcázar; por la Liga Asturiana, los Sres. D. Federico Bayo y D. Román Oriol; por la Liga de Málaga, los Sres. Marqués de Guadiaro, D. Joaquín Madolell y D. Joaquín Ferrer; por la Liga Sevillana, los Sres. D. Eduardo Ibarra y Marqués de la Viesca; por el gremio de fabricantes de Sabadell, los Sres. D. Francisco Sallarés y D. Joaquín Casanovas; por la Cámara de Comercio de Tarrasa, el Sr. D. José García Humet; por el Instituto Industrial de Tarrasa,

el Sr. D. José Cuyás; por la Cámara Agrícola de Maldá, el Excmo. Sr. Marqués de Mont-Roig; por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro, los Sres. Conde de Casal, D. José Álvarez Mariño y D. José de Zulueta; por los agricultores de Ríoseco, los Sres. D. Germán Pizarro, D. Galo Sánchez, D. Ventura Herrero y D. José María Pizarro; por la Asociación de Industriales de Madrid, los Sres. D. Juan J. Clot y D. Joaquín Angoloti; por la Junta Directiva de la Agrupación de Agricultores de Colmenar de Oreja, el Sr. D. Santiago de Vandervalle y Ramírez-Rocha.

Nacida la Liga Nacional al calor de los hornos altos y bajo el estruendo de las ferrerías bilbainas, no ha dedicado en esta reunión sus primeros cuidados á la industria metalúrgica, sino que, volviendo los ojos á los que se sienten morir en la soledad de los campos, y ven, no sólo desaparecer el fruto de su trabajo, sino también el único capital de que disponen, entre las garras desapiadadas del Fisco, ha estudiado ante todo, y con gran solicitud, la crisis agrícola y sus posibles remedios, demostrando de esta manera que, no por más sufrida, callada y aislada la clase productora del campo, es menos digna de atención que la de los talleres y fábricas, para el urgente remedio de su inaguantable malestar.

Las conclusiones referentes á la cuestión agrícola, que fueron aprobadas por unanimidad, después de breves frases del Sr. Zulueta, son las siguientes:

1.ª Procurar con la mayor diligencia y energía que se imponga un recargo transitorio sobre los trigos extranjeros y el correlativo sobre las harinas, y que se presente á las Cortes el proyecto de ley correspondiente á la mayor brevedad posible y con carácter preferente, á fin de que los especuladores en dichos trigos no hagan ilusoria su eficacia.

2.ª Gestionar el cumplimiento de las disposiciones legales sobre la tributación de las viñas filoxeradas, y que se revisen las cartillas evaluatorias, de conformidad con los precios á que han descendido de unos años á esta parte los productos de la tierra.

3.ª Recabar de los Poderes públicos que, para el fomento de la ganadería y en beneficio de los consumidores, se obligue por una ley á los Ayuntamientos á que el adeudo de derechos de las reses que se sacrifican en los Mataderos sea sobre el peso vivo y no sobre el peso útil.

4.ª Procurar la rebaja de las tarifas de transporte por los ferrocarriles para los vinos, cereales, ganados y abonos, en la forma adoptada recientemente en Francia, ó la que se juzgue más práctica.

Estas medidas las considera la Asamblea de carácter urgente.

Como remedios de carácter menos apremiante, se proponen los siguientes:

1.º El aumento de los derechos arancelarios de otros productos de la tierra que sufren la competencia extranjera.

2.º La seguridad del mercado ultramarino para la industria harinera.

3.º El fomento de las industrias rurales.

4.º La exención para los agricultores del embargo de la casa que habiten y de las tierras indispensables para la manutención de su familia.

5.º Abolición de la ley de semillas y represión del contrabando.

Otro de los asuntos resueltos también, gracias al acierto con que ha dirigido las discusiones el ilustrado presidente, Sr. Romani, ha sido la reforma del reglamento de la Liga, por virtud de la cual habrá una Junta Directiva compuesta, por ahora, de 15 individuos, nombrados en la proporción siguiente: 6 por los productores catalanes, 3 por los vizcaínos, 2 por los asturianos, y 1 por cada una de las cuatro regiones de Guipúzcoa, Castilla, Andalucía y Madrid. Esta distribución variará en proporción del entusiasmo que demuestre cada región por la prosperidad de la Liga Nacional; y mientras llega el momento de elegir la primera Junta Directiva, se ha acordado que el gobierno de la Liga resida interinamente en una Comisión ejecutiva de cinco individuos, habiéndose nombrado al efecto por unanimidad presidente al Sr. D. Pablo de Alzola, vocales á los Sres. D. Román Oriol, D. Francisco Goitia y D. Joaquín Angoloti y secretario al Sr. D. Juan J. Clot.

En la última sesión de la asamblea, y ya bajo la presidencia del Sr. Alzola, se han discutido cuestiones importantísimas para la producción nacional. En primer término, ha declarado la Liga de Productores que su criterio en la cuestión ultramarina es ir á la asimilación posible económica, hasta llegar al cabotaje recíproco. En la cuestión arancelaria, que es la más importante para los productores, se autorizó ampliamente á la Comisión ejecutiva interina, lo mismo que á la Junta Directiva definitiva, para que adopten la línea de conducta conveniente, según la marcha que el Gobierno imprima á dicha cuestión. Y, por último, considerando la asamblea de urgencia suma una pronta resolución acerca de la rebaja en las tarifas de transporte de los ferrocarriles, y supresión de los privilegios arancelarios que éstos disfrutaban, ha acordado pedir al Gobierno inmediata solución á dichos problemas, armonizando tales justas peticiones con los intereses de las Empresas en la forma que se crea oportuno.

Nos falta espacio para comentar la fecunda labor realizada por la asamblea de la Liga Nacional de Productores; pero la transcendencia que no puede negarse á sus acuerdos afirmará más y más la indiscutible influencia que la gestión prudente, al par de enérgica, de la Liga, le ha conquistado para todo lo que puede afectar á la prosperidad de la producción española en todos sus variados ramos.

INSTALACION HIDROELÉCTRICA

DE AMBERES

La instalación de las máquinas que la Compañía Hidroeléctrica ha establecido en Amberes para la distribución de la electricidad, se funda en el sistema del

profesor F. Van Rysselberghe, cuyos trabajos y descubrimientos en electricidad son bien conocidos. Dicho sistema consiste:

1.º En el empleo del agua con presión, distribuida sin pérdida apreciable, y cuya presión se obtiene, bien por un salto natural, bien por bombas de vapor que distribuyen el agua á la presión de 52 1/2 atmósferas.

2.º En la creación de centros de producción ó de distribución que permiten el empleo de esta agua con presión para los diversos usos industriales, ó su empleo en los mismos centros para la producción de la electricidad.

Para efectuar esta transformación de la potencia hidráulica en energía eléctrica, ha creado Mr. Van Rysselberghe un generador turbo-eléctrico hidráulico, que permite, según parece, conservar un potencial constante de uno á otro extremo de los circuitos en servicio, con una variación de unos 2 volts en 110.

El sistema difiere de los empleados hasta ahora en que necesita á un tiempo los procedimientos hidráulicos y eléctricos en la distribución de la energía, ó la electricidad sola para el alumbrado.

El sistema comprende una distribución pública de potencia hidráulica para las grandes y pequeñas instalaciones, y el trabajo de los obreros en casa es susceptible de aprovechar una gran parte de ella. Desde el punto de vista eléctrico, la combinación de la potencia hidráulica con la producción de la energía eléctrica presenta algunos inconvenientes, en el sentido de hacerse necesaria la variación constante del trabajo de las máquinas hidráulicas en la fábrica central para satisfacer por igual las exigencias del servicio hidráulico y del eléctrico. Sin embargo, el remedio eficaz consiste en crear reservas hidroeléctricas y baterías de acumuladores que absorban el trabajo suministrado por la central cuando el consumo no es uniforme.

Este sistema mixto es el empleado por la Compañía en la fábrica de Amberes, que comprende máquinas Sulzer horizontales, compound, de vapor, con expansión variable en el cilindro de alta presión y válvula de expansión fija sobre el cilindro de baja presión. Los cilindros de alta presión están provistos de envolventes, y los de baja tienen camisa, constituida por el vapor de los de alta presión.

Las máquinas, dispuestas para funcionar con ó sin condensador, tienen las dimensiones siguientes:

Cilindros de alta presión	Diámetro.	0 ^m ,76
— de baja —	—	1 ^m ,10
Carrera del émbolo	—	1 ^m ,05
Condensadores	Superficie.	123 m ²
Vueltas por minuto	—	30 á 75
— — en marcha normal	—	60

Entre las velocidades extremas, las máquinas trabajan con expansión, y por bajo de 30 vueltas se suprime el vapor y la paran hasta que los acumuladores manifiestan que de nuevo puede alcanzarse la velocidad de 30 vueltas. El gasto de cada bomba es de 62 litros por vuelta á la presión de 52 1/2 atmósferas.

Se han empleado válvulas Sulzer, y las bielas y palancas son de acero Siemens. Las construcciones están

dispuestas para recibir tres máquinas semejantes. El vástago del émbolo de cada cilindro gobierna directamente una bomba de agua de acción diferencial de Riedler, cuyas válvulas permiten fácilmente alcanzar 75 golpes por minuto. Los ocho émbolos inmergentes tienen 0^m,20 de diámetro; son de bronce fosforoso, lo mismo que las válvulas; los cuerpos de bomba y las capillas son de fundición dura. Las bombas están fijadas á los bastidores de las máquinas; son cuatro, y toman el agua de un depósito colocado debajo del piso de la sala de máquinas.

Los acumuladores hidráulicos son de hierro colado y tienen cada uno un émbolo de 0^m,50 de diámetro; su carrera es de 7 metros; las envolventes son de palastro y están llenas de trozos de hierro. Cada aparato está provisto de una válvula de parada, de otra de seguridad y una de aire, así como del mecanismo necesario para gobernar la admisión del vapor ó su supresión en los cilindros motores.

Un puente rodadizo, de 8 toneladas, atraviesa la sala de máquinas.

El vapor se obtiene en una batería de cinco calderas, cada una con dos hogares ondulados de Fox y 60 tubos Galloway; las válvulas de seguridad se regulan á 8 atmósferas; la superficie de caldeo es de 808 m² en cada caldera, con tubos recalentadores de 35 m².

A la salida de los acumuladores, el agua pasa á los tubos de distribución, de acero; su diámetro varía de 300 á 131 milímetros; están probados á 150-200 atmósferas, y están divididos en secciones por válvulas de parada. Las bridas y otras piezas son de acero martillado. La longitud total de la canalización es de 12 kilómetros, que alimenta á 10 estaciones eléctricas. Una de éstas funciona desde 1892. Cada estación suministrará corriente eléctrica en un radio de 500 metros, y el desarrollo total de los cables subterráneos será de unos 16 kilómetros.

El coste comparativo de las conducciones hidráulicas y los cables eléctricos, así como los resultados económicos de la explotación, no se han publicado todavía.

(Portefeuille Economique des Machines.)

SOCIEDADES

La Nueva Santa Cecilia. — Esta Sociedad anónima minera, que explota las ricas minas de plata de Hiendelaencina, puede citarse como modelo de concisión en sus balances. He aquí el de 31 de Julio último:

	Pesetas	Cts.
ACTIVO		
Cuentas deudoras	2.540.742,74	
Almacenes	10.129,34	
Total	2.550.872,08	
PASIVO		
Capital	300.000,00	
Cuentas acreedoras	2.250.872,08	
Total	2.550.872,08	

Y el que quiera saber más, que vaya á Salamanca.

La Verdad. — Con este título se ha constituido en Madrid una Sociedad especial minera para la explotación de la mina *Nuestra Señora de Gracia*, de mineral de hierro, sita en los Monreales, del término de la ciudad de Murcia, diputación de Carrascoy, con 24 hectáreas. La Sociedad consta de 500 acciones, 200 liberadas para el cedente de la mina, D. Juan Muñoz Puertas, y 300 de pago. (*Gaceta* de 12 de Julio de 1894.)

Sociedad Hullera Española. — Esta Sociedad gasta una reserva tal en sus operaciones, que llega al extremo de no contestar cuando se pide á su gerente un ejemplar de la Memoria impresa correspondiente al último ejercicio; y esto que sabemos positivamente no se encuentran en ella aclaraciones que puedan comprometer á los que tienen el encargo de no dar detalles respecto de la marcha industrial y comercial de dicha Sociedad.

Ya que nos falten datos, por la resistencia de la Sociedad á facilitarlos, insertaremos siquiera el balance en 31 de Diciembre de 1893 que ha publicado la *Gaceta de Madrid*:

	Pesetas	Cts.
ACTIVO		
Propiedades mineras	5.712.388,55	
Instalaciones ferrocarril, edificios, terrenos, fábricas de aglomerados, hornos de cok, preparación mecánica y labores de Establecimiento	4.785.363,72	
Hulla	99.675,19	
Aglomerados	6.091,47	
Cok	88.398,86	
Brea	371.667,51	
Almacenes	300.027,17	
Mobiliario é instrumentos	25.258,64	
Material en servicio	632.748,28	
Ganados	13.391,49	
Talleres	10.617,52	
Gastos de instalación	125.749,35	
Caja y letras por cobrar	206.644,27	
Depósitos en efectivo	2.583,75	
Cuentas deudoras	1.588.815,39	
Acciones sin emitir: 20.000	10.000.000,00	
		22.969.361,10
PASIVO		
Capital	20.000.000,00	
Cuentas acreedoras	3.108.522,87	
Fondos según el art. 35	362.217,11	
		23.468.739,98
Beneficio repartible		500.621,12

Barcelona, 25 de Junio de 1894. — El contador, *Juan Vidal y Gómez*. — V.º B.º El gerente, *Santiago López*.

Jérez-Lanteira. — Confirmando las malísimas noticias que hemos dado de este negocio, se nos dice que la Sociedad de Jérez-Lanteira ha vendido ya de cualquier manera todas sus existencias y hasta las puertas y ventanas de sus edificios. ¡Lástima da ver que se desvanecen por mala organización financiera negocios mineros como este de Jérez-Lanteira, que, mejor organizados, hubiesen podido quizás dar interés remunerador á un capital proporcionado á su importancia verdadera! ¿Cuándo aprenderán los accionistas á oponerse enérgicamente á los que les inducen la idea errónea de montar grandes fábricas de beneficio antes de contar con minerales suficientes que puedan alimentarlas durante un plazo bastante largo para amortizar el capital que dichas fábricas exigen?

VARIEDADES

Explotaciones auríferas.—Hasta hace poco, la negociación de acciones de las minas auríferas del Transvaal estaba limitada, puede decirse, al mercado de Londres, en cuya cotización figuran 62 Compañías dedicadas al beneficio del precioso metal. La generalidad de las acciones alcanzan primas más ó menos considerables. Las de las Compañías denominadas *Suburban* y *Rand* valen dieciséis veces el capital desembolsado por cada acción.

Lo más notable entre tantas Compañías, cuyas acciones alcanzan tales primas, son las clasificadas como *deep levels*, que poseen filones reconocidos ó tanteados en profundidad, ó que meramente se presume han de dar con ellos, fiando en el pronóstico de los ingenieros, apoyado en las condiciones del terreno, lo cual prueba la confianza y el arrojo con que en Inglaterra se acometen estas empresas.

El mercado de París no ha permanecido indiferente ante los cuantiosos beneficios que obtienen las Compañías inglesas y al gran movimiento reinante en la contratación de sus valores; así que, á la hora presente, son muchas las casas de Banca y los agentes de cambio de París que operan en acciones de las minas de oro inglesas.

Francia sólo cuenta criaderos auríferos en la Guayana; pero, á pesar de que se dice son muy ricos, el clima, mortífero para los europeos, ha impedido el desarrollo de la producción.

Siglos hace, como hemos consignado en repetidas ocasiones, que la producción de oro es un hecho en diversas comarcas del archipiélago filipino, sin que se haya sacado de manos de los indígenas, que con procedimientos primitivos han venido beneficiando el metal. La producción anual se calcula en un millón de pesos, acaparándola y extrayéndola clandestinamente los chinos.

En vano han sido las notables Memorias publicadas acerca de esta producción por los distinguidos inspectores generales de minas Sres. Centeno y Abella y los datos consignados en obras muy estimables por los señores Moreno, Fernández Pérez, Moya, Montero Vidal y otros. De nada han servido tampoco las notables colecciones de minerales auríferos y muestras de oro nativo que figuraron en la Exposición colonial de Amberes y las que están de manifiesto en el Museo-Biblioteca de Ultramar.

La generalidad de las gentes de aquí, sumidas en la más crasa ignorancia, y dejándose llevar de la incredulidad y desconfianza, se han llegado á figurar que la producción aurífera de Filipinas es *une histoire montée*, como dicen los franceses, y que sólo merece que se la dediquen algunas coplas.

Por fortuna, lo que los españoles no hemos querido hacer, lo ha emprendido una Compañía inglesa, sin otro auxilio que el amparo de nuestras leyes, que no por ser una entidad extranjera puede ni debe faltarles.

Descamos obtenga la debida remuneración de sus esfuerzos y desembolsos, y que este ejemplo contribuya á que desarrolle tan importante producción, aumentando la riqueza y el bienestar de nuestras posesiones oceánicas.

Minas de hierro de Granada.—Se nos asegura que la Compañía de Porman, conocida por sus explotaciones de

hierro en la sierra de Cartagena, ha adquirido en arriendo las minas del cerro de Alquife, en el Marquesado, provincia de Granada. Dicho cerro contiene minerales de hierro de excelente calidad que se llevarán fácilmente al ferrocarril de Linares á Almería mediante un pequeño ramal, cuyo estudio está ya terminado.

Explosión.—En la mina *Cabeza de Vaca*, del distrito de Bélmez, se produjo el día 8 de Noviembre una explosión de gristú, causando siete heridos graves, de los cuales han fallecido tres, y se cree morirán dos ó tres más. ¡Cuánta falta hace en España la inspección minera!

La fundición en el vacío.—El vicecónsul inglés en Hamburgo, Mr. George Ambrose Pogson, ha hecho un viaje á Sheffield, con el objeto de hacer conocer un nuevo procedimiento aplicado ya en Alemania, Austria y Suiza, para fundir y moldear en el vacío, produciéndose en cada quince minutos, con muy poco gasto de carbón, piezas moldeadas de bronce, hierro, acero, cobre ú otros metales libres de burbujas ni poros. De desear es que nuestros fundidores se apresuren á enterarse del valor del nuevo procedimiento para adquirir el derecho de usarlo, y no quedarse atrasados en materia de esa importancia, si es que tiene ventajas sobre lo conocido.

Las salinas de Torre Vieja.—Según se dice, se ha presentado al ministro de Hacienda una instancia aceptando el arriendo de las salinas de Torre Vieja y de la Mata en las condiciones exigidas por el Gobierno. Mucho celebramos este resultado, con que no contábamos, y deseamos que sea para bien de todos. No deja de llamarnos la atención, por lo poco comercial que resulta, el que, fijado el concurso para el 23 de Enero próximo, el proponente, D. Casto S. Plazuelos, se haya anticipado tanto á comunicar su aceptación, porque es dar lugar á que haya quien estudie ahora el negocio con mucho tiempo para ver si puede mejorar la propuesta á última hora y quedarse con él. Nosotros no creemos en que gentes con medios propios para emprender un negocio de la importancia de las salinas de Torre Vieja, se equivoquen, y esto nos induce á pensar si será el proponente representante de alguien á quien pueda llevar equivocado; de no ser así, el proponente debe haber concebido un proyecto tan original y tan fuera de lo conocido, que no tiene que temer, ni remotamente, competencia alguna.

La proposición despertará gran interés entre los propietarios de las salinas de la bahía de Cádiz y de Setúbal, pues ellos son los que más perjudicados pueden salir de que las salinas de Torre Vieja caigan en manos de quien sólo pueda defender el negocio, por encontrar la manera de vender 200.000 toneladas de sal al año á costa de bajar los precios considerablemente. De desear es que el proyecto del señor Plazuelos tenga otro fundamento que no sea el de vender la sal para la exportación. De todos modos, en el orden natural de los negocios, cerrándose el concurso el 23 de Enero, no se comprende el objeto de presentar la proposición antes del 22 del mismo mes de Enero.

Cosas de España.—Preocupándonos la cuestión de que se produzca el sulfato de amoniaco en España, por lo que facilita y abarata la producción del cok, tratamos de inquirir en Bilbao qué destino se le daba al sulfato amónico procedente de las aguas del cok que se fabrica en *La Vizcaya*, y,

con gran extrañeza, supimos que se exportaba al extranjero, cuando, por otro lado, en los mercados de Levante, y especialmente por Valencia, se importan cantidades del artículo infinitamente mayores que las que se exportan. El sulfato amónico es una de las mejores formas de los abonos azoados, y el mejor de todos para las grandes cosechas de remolacha azucarera. También aumenta mucho el rendimiento de los prados, por lo cual, de seguro, debe haber mercado para muchos miles de toneladas en la zona cantábrica, para infinitamente más cantidad de la que se puede producir en muchísimos años.

Anuario de las Minas y Fábricas Metalúrgicas de España.—Hemos empezado ya la preparación del tomo para 1895; y como deseamos que resulte mucho más completo que el de 1894, rogamos á los ingenieros, mineros é industriales que deseen figurar en sus páginas nos remitan los datos indispensables.

Como novedades en el tomo de 1895, pensamos incluir el presupuesto del ramo de Minas, las tarifas de ferrocarriles, el personal de auxiliares facultativos de Minas, y listas de los capataces cuyos empleos nos sean conocidos. Pensamos también dar toda la atención que su importancia requiere á las instalaciones de luz eléctrica que existen ya en España, consignando los datos principales de cada una, así como el nombre de la casa instaladora, lista de los ingenieros electricistas, y cuantos datos permitan que sea dicho libro el verdadero Anuario de la electricidad de España.

Contamos para cumplir nuestro propósito, más que con nuestro buen deseo y actividad, con la cooperación que han de proporcionarnos nuestros abonados, á quienes se dirigen en primer término las presentes indicaciones, en la seguridad de que no nos faltará su valiosa ayuda.

BIBLIOGRAFIA

UBER VORKOMMEN UND GEWINNUNG DER NUTZBAREN MINERALIEN IN DER SÜDAFRIKANISCHEN REPUBLIK (Yacimiento y obtención de los minerales útiles en la República sud-africana de Transvaal), por Schmeisser. — Casa editorial de Dietrich Reimer, Berlín. — Un tomo en 4.º de 151 páginas de texto, con 19 láminas. En rústica, 4 marcos; encuadernado, 5 marcos.

La afirmación de hombres científicos y políticos de que no hay oro suficiente para cubrir las necesidades de la acuñación de moneda y de la industria, movió al Gobierno prusiano á tratar de averiguar la cantidad probable de oro existente sobre la tierra, y por cuánto tiempo pudiera esperarse una suficiente producción de aquel metal. Puesto que los yacimientos de Transvaal han adquirido una importancia tan grande, que la República ocupaba ya en 1892 el tercer lugar entre los países productores de oro, y que sobre aquella se han dado noticias tan diferentes y contradictorias, el ministro prusiano de Comercio é Industria Sr. Freiherr von Berlepsch dispuso el envío de un funcionario facultativo para que sobre el terreno examinase los criaderos y las condiciones de la minería y estado económico del Transvaal. En Junio de 1893 ha sido comisionado por el ministro el autor para verificar dicho estudio. El consejero de Minas señor Schmeisser expone en esta Memoria el resultado de sus investigaciones.

En el primer capítulo hace una interesante descripción de la República sud-americana, de su situación y clima, de su suelo, ríos, fertilidad, de su historia, población, agricultura

y ganadería, ciudades y colonias, administración, legislación, comunicaciones, hacienda y aduanas.

El segundo capítulo está consagrado á la descripción geonóstica, y es de sumo interés para las personas que tengan conocimientos de esta materia. En él se incluyen importantes estudios de individuos de la Comisión geológica de Berlín.

El tercero, y para la generalidad el más importante capítulo, trata de la minería del Transvaal. Indica su desarrollo histórico, las disposiciones de la legislación y policía mineras, las explotaciones de oro, carbón, plata y plomo, las condiciones del trabajo, máquinas, etc., y muchos cuadros estadísticos. El libro termina con una indicación sobre el gran porvenir de la minería en el Transvaal, y especialmente de la explotación del oro, por lo cual será leído con fruto por cuantos se interesan por la industria minera.

Contiene gran número de láminas con detalles de las explotaciones mineras del Transvaal.

JAHREBUCH FÜR DAS BERG- UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICH SACHSEN auf das Jahr 1894, von C. Menzel, K. S. Oberbergrath. — Freiberg, bei Craz & Gerlach. — Precio, 8 marcos.

Este interesante Anuario contiene, entre otros asuntos, una descripción del puente Altväter de Freiberg, por el profesor Dr. C. Kretschmar; un estudio sobre el engrase de vagones, por M. Georgi, de Zaukeroda; un nuevo aparato de corriente (*Stromapparat*) para concentrar las lamas de los lavaderos, por L. Seeman; sobre la concentración de los humos en las fábricas de Freiberg, por Bauer; sobre los fuelles gemelos movidos por correas, por Pietzsch, y otros varios, terminando con la estadística minera del reino de Sajonia correspondiente al año 1893, datos de la Escuela de Freiberg y las disposiciones legales publicadas durante el año 1893 hasta 28 de Febrero de 1894.

L'OR A MINAS GERAES (BRÉSIL), par M. Paul Ferrand.—Ouro Preto, 1894.

Con motivo de la primera Exposición minero-metalúrgica de Santiago de Chile, la Comisión de la Exposición preparatoria del Estado de Minas Geraes en Ouro Preto ha creído conveniente publicar en un tomo los artículos que el ingeniero francés Mr. Ferrand ha publicado en *Le Génie Civil* desde el año 1890. Dicho trabajo es, efectivamente, muy interesante, y constituye el primer tomo de un trabajo más completo, en el cual se hará el estudio particular de cada una de las Compañías explotadoras de oro en el citado centro de Minas Geraes, y se expondrá la legislación de las Minas de oro desde la independencia del Brasil hasta nuestros días.

MÁS MONUMENTOS MEGALÍTICOS EN CATALUÑA, Memoria leída en la sesión celebrada por la R. Academia de Ciencias y Artes de Barcelona el día 30 de Junio de 1893 por el académico numerario D. Luis Mariano Vidal, y publicada por dicha Corporación en Octubre de 1894.—Barcelona, 1894.

COVES PREHISTÓRICAS DE LA PROVINCIA DE LLEYDA, conferencia donada en el Centre Excursionista de Catalunya el día 29 de Maig de 1894 pel soci D. Lluís Mariá Vidal.—Barcelona, 1894.

Los dos folletos anteriores demuestran una vez más la laboriosidad y competencia geológica del ilustrado ingeniero jefe de Minas del distrito de Lérida, Sr. Vidal, cuyos escritos leen siempre con gusto y provecho los que siguen con interés el movimiento científico de España.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El mercado metalúrgico sigue sometido á la influencia de la paralización de los grandes negocios, cuya actividad sola sería lo que pudiera darle animación y precios; pero para llegar á ese estado es preciso que adelanten algunas cuestiones que siguen estando muy enredadas en todo el mundo, sin que se pueda ver hasta ahora por qué camino va á llegarse á la solución.

El *cobre*, que es uno de los renglones que en esta época no ha cesado de estar en crecimiento de consumo por las aplicaciones de la electricidad, no acaba de alcanzar precio que presente probabilidades de que se emprendan nuevas explotaciones; sin embargo, al ver lo que duran los bajos precios, debe creerse que las minas que están en explotación, si no grandes resultados, al menos consiguen los suficientes para mantenerse en explotación.

El renglón metalúrgico que ha llegado, por lo que hace á la explotación en España, á un estado desastroso, es el *plomo*, pues el precio bajo, coincidiendo con la mejora del cambio sobre el extranjero, nos lleva ya á los precios más bajos de época alguna.

La baja iniciada hace algún tiempo en los precios del *zinc*, sigue acentuándose, y deben tener alguna parte en ella nuevos descubrimientos de minas, por más que también se deba en parte á haber desaparecido la unión que por muchos años existió entre los productores.

De la *plata* hay poco que decir, si no es que mantiene el precio sin marcar tendencia; pero es un estado que no puede prolongarse, pues de no hacerse nada por los Gobiernos para fijar un porvenir duradero, todos de acuerdo en cuanto á su acuñación, las minas mejor situadas para producir tendrán que procurar aumentar su producción afectando los precios. Ahora parece que el presidente de los Estados Unidos se decide á tomar iniciativa en esa difícil cuestión, por más que no esté aclarada todavía á qué fines va, ni por qué medios.

La exportación de *minerales de hierro* por Bilbao alcanzaba en 10 del corriente, á muy poca diferencia, la cifra mayor de año anterior alguno. Una novedad de no escasa importancia tenemos que anunciar respecto á España.

En la provincia de Huelva se han hecho grandes descubrimientos de minerales de *manganeso* en estado de carbonatos, los cuales, calcinados, resultan minerales ricos, y exportables en competencia con los de Cáucaso, porque, en su estado natural, tienen leyes de 35 á 48 por 100 de manganeso metálico; y perdiendo por la calcinación del 12 al 15 por 100, y tratándose de situaciones favorables para el transporte económico, sin duda va el nuevo descubrimiento á dar lugar á un negocio de exportación.

Nosotros preferiríamos que se estableciera, como consecuencia de aquél, una industria en España de fabricación de *ferromanganeso*, pero dudamos que haya todavía quien se decida á ello, y probablemente esta interesante industria no existirá aquí sin que tome mucho vuelo la fabricación de acero. Esta se encuentra pendiente de lo que se adelante en la fabricación del *cok* barato.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo. — Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 3 pe.	14	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
setas más.	14	—
Todo uno y gas.	14	—
Grueso.	28	—
Bélmez en vagón.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	18,50	—
Grueso.	16	—
Puertollano en vagón.	7	—
Granañillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	19	chelines.
Agría.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.15/	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.9/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.*	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/7 cheln.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/5
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 66.10/ — Idem inglés, £	69.10/
Plomo español sin plata.	9.17/6
Plata. En barras en Londres por onza.	29 1/8 pen.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	14.16/3
Tharsis.	4.17/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Los cambios y la minería, por J. G. H. — La protección directa del Estado á la industria minera. — Red telefónica interurbana. — Perfeccionamiento en la desplatación del plomo por el zinc. — Sociedades: Las Compañías inglesas de plomo en Linares. — Variedades: La lealtad á la inglesa. — *El Tiempo* y la minería. — El ferrocarril de Calatayud á Teruel. — La Administración y las minas. — La prórroga de las concesiones de los ferrocarriles. — Exportación de aglomerados. — Movimiento de personal. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Conferencias culinarias. — Los tranvías eléctricos en Bilbao. — Los velocípedos, equipaje. — El aire comprimido en Madrid. — La Compañía Aragonesa de Electricidad. — Nueva Sociedad electricista. — La Compañía general francesa de tranvías. — Nueva Sociedad electricista representada en España. — El curtido eléctrico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LOS CAMBIOS Y LA MINERIA

La inesperada baja de los cambios sobre el extranjero, por lo repentina y lo cuantiosa, contraria algunos negocios mineros de importancia en el país. En la exportación de minerales de Bilbao, la diferencia que hace, hasta el momento en que escribimos, representa una peseta por tonelada de mineral próximamente; sobre la producción de plomo dulce equivale á más de una libra esterlina, ó sean más de 25 pesetas por tonelada, siendo más sobre el plomo argentífero; y sobre la exportación del hierro en lingote pesa de un modo tan terrible, que equivale á imposibilitarla, si no hay ocasión de aumentar el precio actual en el equivalente de 7 á 8 pesetas en los casos que el precio se hace en moneda extranjera. Los efectos de la baja del cambio sobre el cobre es menos sensible para los intereses mineros españoles, pues es insignificante la producción de este metal que no está en manos de extranjeros, y, por lo tanto, no entran por él más sumas en el país que las que corresponden estrictamente al coste, sin utilidad alguna para los propietarios ó explotadores de las minas. Por otra parte, la situación de los cambios puede afectar algo á los explotadores de carbón; pero esto es más dudoso, porque hay ya casos tan marcados en que, aun con el cambio al par, el carbón español resultará más barato que el inglés, que en la minería del carbón no habrá perjuicio sino en tanto que se descuide por los explotadores nacionales la cuestión de transportes marítimos.

La minería española está sumamente interesada en conocer la causa de la baja de los cambios, para estudiar su duración y el rumbo que pueden seguir en adelante. Han influido en el estado actual circunstancias múltiples y variadas en su índole, resultando tan fácil la explicación, como difícil es el pronóstico. Una bue-

na cosecha de cereales, que limita la importación de trigo, combinada con la represión, más activa que en otras épocas, del contrabando, representa algunos millones menos que este año ha de situar España en el extranjero; pero esto, que por sí es cierto y de índole que encuentra pronto compensación, por lo que se compra del extranjero cuando las cosechas son buenas, no sería apenas sensible si no viniera acompañado de otras circunstancias, entre ellas una mayor exportación de vinos.

Por otro lado, nadie puede negar que el capital tiende á irse allí donde gana más interés, siempre teniendo en cuenta los riesgos que corre. Despreciado el capital en los grandes mercados, y habiendo bajado en ellos el interés que producen los valores de grande y fácil circulación á lo inverosímil, nos encontramos en España con un interés dos ó tres veces mayor, y ofreciendo ahora alguna más seguridad que en otras épocas el interés de los valores públicos, simplemente por una administración más cuidadosa, aun sin tener en cuenta que nada se ha hecho en estos últimos años para el desarrollo de los intereses materiales del país, antes al contrario, se han cometido errores graves, arruinando algunas actividades. Se ve por muchos que, si á lo actual se une algún acierto en las cuestiones económicas de alto vuelo, el interés del dinero bajará en España, ó, lo que es lo mismo, los valores públicos tendrán una subida, al menos, de 15 ó 20 por 100.

Por remoto que sea que en España se haga buen gobierno, como se cuenta con que es muy difícil hacerlo peor que se ha hecho hasta ahora, se presenta la esperanza de mejora: sobre esa esperanza especula el capital extranjero, y mientras no se pierda, ha de seguir la tendencia de los capitales improductivos en Londres y París á llevarse la deuda pública de España, mientras los tenedores españoles, que lo son por especulación, se sientan más desconfiados que los extranjeros del porvenir del país. El límite natural de la tendencia actual, en tanto no haya motivo para perder la fe en el porvenir, es que lleguen los cuatros al par cuando menos. Si en el extranjero se sigue colocando deuda pública española, los cambios irán en baja y el valor del papel en alza, hasta que sea el subido precio y, por tanto, el interés bajo el que ponga coto á esas operaciones, por llegarse al estado en que no haya vendedores, porque el resto del papel se encuentre en poder de rentistas absolutos que no se desprendan de él á ningún precio. Nosotros, por lo que hace á la deuda pública, creemos que, al caso de no encontrarse vendedores, debiéramos haber llegado ya, y lo que nos extraña es que, no habiendo en España ahora en qué invertir que produzca más, no se haya alcanzado todavía el límite máximo de la tendencia á subir; pues 1.000 ó 2.000 millones de pesetas en deuda pública española, parece que no pueden existir en manos de tenedores que no sean meros rentistas. Creemos, pues, que si no hubiera otra razón para la baja de los cambios que la compra del papel del Estado, deberíamos creer que el límite estaba próximo; pero lo que es incalculable completamente, es la suma de los fondos que

pueden tener que situar en España los capitalistas extranjeros para las grandes empresas de inversión permanente de capital. Negocios que en nuestro país tengan probabilidad de dar grandes rendimientos al capital, llamándoles grandes á los que pasen de 4 por 100 al año, serán seguramente pocos; pero, por el contrario, el capital que se contente con interés entre 3 y 4 por 100, encontraría en España tantas y tan seguras colocaciones, que es una cifra completamente fantástica la que puede colocarse aquí; por manera que el problema de los cambios de España sobre el extranjero se puede plantear preguntando: ¿hay ya bastante convencimiento en los capitalistas del mundo de que estamos en una época en que es preciso admitir el 3 ó el 4 por 100 como el interés que puede rendir en ella el capital industrial? Que la tendencia es á establecer esa base, ofrece poca duda; pero las corrientes se desvían del curso que llevan, á veces por lo más inesperado, como las lluvias torrenciales, siempre imprevistas, alteran el curso natural de las aguas corrientes. Alguna parte tiene también en la alteración de los cambios el que los acuñadores subrepticios de moneda de plata se hayan intimidado en vista de la publicidad que se ha dado al hecho; y los 2 ó 3 millones semanales de letras sobre el extranjero que se adquirirían para comprar plata en barías ó acuñada, era un factor para sostener los cambios. Nunca ha podido ser más lucrativa que en este momento la acuñación ilegal de la plata; pero se encuentra quizás contenida porque se ha descubierto uno de los modos que se estaban empleando para ponerla en circulación de la manera más disimulada posible. Los últimos aumentos de plata en la caja del Banco pueden corresponder á operaciones pasadas, pues sería demasiado osadía seguir las, cuando es ya conocido el modo siguiente de poner en circulación la plata ilegalmente acuñada.

Se cuenta que los que no se atrevían á mandar partidas de 80.000 ó 100.000 pesetas de una vez, en plata, á las sucursales del Banco de España, por miedo de llamar la atención, enviaban emisarios á los pueblos para comprar los artículos más corrientes, como trigo, aceite, etc., en partidas pequeñas, que se pagaban en plata, llevando esos artículos á vender, con frecuencia en pérdida, á los grandes mercados, donde los cobraban en billetes. Como el objeto no era ganar sobre las compras que hacían sólo con el objeto de poner en circulación monedas de 5 pesetas, podían soportar perfectamente la pérdida de 4 ó 6 por 100 á cambio de comprar y vender con facilidad y prontitud cuando resultaba preciso, porque su utilidad en la moneda era de más de 35 por 100, y hoy pasará de 40; la policía, según se cree, tiene la vista fija en ciertos especuladores de granos y aceites, que aparentemente hacen el mal negocio de vender en Sevilla, Barcelona, Bilbao, Cádiz, etc., el trigo y el aceite, á menos de lo que les ha costado en los pueblos, y ha entrado el temor de que por el hilo se saque el ovillo y se haga preciso dar el espectáculo, nuevo en España, de ver millonarios en presidio. Al parecer, los que han hecho el negocio más en grande han comprendido que ya el riesgo de que los pesquen se ha aumentado dema-

siado, por lo cual se han retirado del negocio, al menos temporalmente, y probablemente ahora no quedan sino los acuñadores de tercera fila, que se resignan á la posibilidad de que caiga sobre ellos todo el peso de la ley, porque en todo caso se contentan con salvar el pellejo, y se hacen la cuenta de que los duelos con pan son menos.

En este estado, de un conjunto de circunstancias obrando en favor de esa baja de los cambios, la minería española resulta perjudicada; pero, en cambio, los establecimientos metalúrgicos pudieran entrar en una época de gran movimiento, por el capital que venga á invertirse en España, si no se hace alguna atrocidad en la cuestión arancelaria y en otras de las que están pendientes del orden económico. Los ferrocarriles de todas categorías serán la inversión favorita para el capital extranjero; pero, por mucho que se haga, no se invierte en ellos el dinero tan deprisa como se desea, y exige tiempo el hacerlo, lo cual es otra razón para la baja; en el mismo caso se pueden considerar los canales de riego, y aun las Empresas electricistas; y para que las grandes masas de capital encuentren colocación rápida, es preciso que sea, ó porque se creen muchos negocios independientes del absurdo y lento expedienteo español, ó que nuestros departamentos oficiales aprendan á facilitar, en vez de ser cada día mayores rémoras para todo lo útil.

Por desgracia, la agricultura española, que necesita para su perfecta marcha invertir ella sola una masa de capital mayor que todos los demás ramos de riqueza juntos, no está aún preparada por falta de personal idóneo para hacerlo con provecho, y, además, éste es el género de inversiones que está menos al alcance del capital extranjero, y éste sólo le puede llegar á ella por carambola. De todos modos, por ahora, y salvo motivos nuevos de desconfianza del porvenir de España, están viniendo y van á venir enormes sumas de capital extranjero á nuestro país, que pueden dar algunos años de prosperidad aparente; para después, cuando cese de venir y se entre en la época de pagar sus rendimientos y amortización, serán las dificultades, si se sigue en España trabajando tan poco y tan mal. Más trabajo y más saber práctico es lo que aquí se necesita para pasar bien, no la crisis de ahora, que ésta nos favorece, sino la que se está incubando para el porvenir.

J. G. H.

LA PROTECCION DIRECTA DEL ESTADO Á LA INDUSTRIA MINERA

El inspector general de Minas del archipiélago filipino, Excmo. Sr. D. Enrique Abella, ha planteado con decisión y en términos concretos uno de los problemas más interesantes para el desarrollo de la minería de Ultramar, esto es, la manera práctica de que el Estado pueda proteger el rápido desenvolvimiento de dicha industria.

Á persona tan ilustrada como el Sr. Abella no podía

ocurrírsele proponer que el Estado se encargase de la explotación de las minas; y, en efecto, reconociendo que es impropio de sus funciones el convertirse en industrial, y proclamando las ventajas que resultan siempre de sustituir á la complicada y dificultosa administración pública la expedita y simplificada de la iniciativa particular, propone la creación de una subvención parecida á las de obras públicas, pero con la ventaja inmensa de ser reintegrable en plazo corto.

Para que disfruten de esta protección del Estado no se fija el Sr. Abella en las minas de oro, que tienen ya un Sindicato inglés con grandes capitales para su explotación, ni tampoco en las de cobre, que fueron explotadas en otros tiempos; su atención la absorben por completo las minas de combustible, por considerarlas las más indicadas para obtener seguros productos, las más influyentes en el desarrollo de la industria general y las más necesitadas de auxilios directos, para evitar las contingencias desagradables que ocurrir pueden si continúa procediendo del extranjero (antes de Australia y hoy del Japón y Borneo) todo el combustible que exigen las atenciones públicas y particulares de las islas Filipinas. Abona, por otro lado, esta preferencia hacia las minas de carbón, el hecho de exigir grandes desembolsos para su preparación técnica y económica, ó sea para la ejecución de labores y la construcción de vías de transporte imprescindibles; y como quiera que por insuficiencia de capital han fracasado ya algunos particulares, sin que sea dable achacar á deficiencias de los yacimientos tales fracasos, por esto propone el inspector de Minas que se haga lo siguiente:

Se prepararán por cuenta del Estado los criaderos de lignito de Uling y Lútac, en la isla de Cebú, por ser una región perfectamente conocida, en la cual hay seguridad de éxito, pues existen varias capas de 0,70 á 1 metro y otra de 5 metros, reconocida en más de 200 metros de altura, que contiene unas 400.000 toneladas de carbón por cima del nivel del valle. El total de lo explotable, sin necesidad de pozos, se calcula en unas 680.000 toneladas. La preparación para un arranque de 30.000 toneladas anuales se presupone en 40.000 pesos, y en 90.000 la construcción de un ferrocarril de 15 kilómetros desde Uling al fondeadero de Tinaan. Aunque la importación de carbones en el archipiélago ascendió en 1893 á 85.000 toneladas, no puede pensarse en una explotación de más de 30.000, por la dificultad de reclutar el personal obrero entre los indígenas y la imposibilidad de formarlos con europeos.

Antes, sin embargo, de proceder á realizar gasto alguno, se llamará por el Estado á un concurso para otorgar la concesión, exigiéndose á toda Empresa solicitante las garantías siguientes: 1.ª, la nacionalidad española de sus individuos y capitales; 2.ª, un capital mínimo de 80.000 pesos; 3.ª, dirección facultativa competente, conforme á la legislación actual; 4.ª, explotación mínima anual de 30 á 40.000 toneladas; 5.ª, abono de un canon por tonelada al Estado; y 6.ª, ejecutar labores de investigación y preparación en profundidad al terminar la amortización de la subvención. Al cumplimiento de

estas condiciones depositará el concesionario una cantidad determinada, que podría ser de 10 ó 12.000 pesos.

Habiéndose vendido el carbón japonés en 1893 á 9 pesos la tonelada, hay seguridad de vender el de Cebú, que no es inferior, á 8 pesos, y suponiendo que el coste á bordo llegase á 6 pesos, quedaría como mínimo una utilidad de 2 pesos, de los cuales podría dedicarse 1 á la amortización é interés de la subvención del Gobierno, con lo cual se reunirían anualidades de 30 á 40.000 pesos, que bastarían para reembolsar al Estado su adelanto en un plazo de cinco años próximamente.

Muchos son los datos consignados en la Memoria que el Sr. Abella ha redactado para justificar su propuesta, y que constituye un extenso y bien meditado informe, cuya conclusión es que, si se aprueba en principio el plan indicado, debe suspenderse la admisión de registros en la cuenca del río Pandan, del término de Naga, en la isla de Cebú, y ordenarse al personal oficial de Minas y de Obras públicas que formulen y redacten el proyecto definitivo de las labores mineras de preparación y del ferrocarril mencionado.

La Junta superior facultativa de Minería ha informado favorablemente esta propuesta del Sr. Abella, indicando la conveniencia de que se lleven á cabo cuanto antes los estudios definitivos á que hace referencia la Memoria del inspector de Minas del archipiélago; pero en el Ministerio de Ultramar parece que el asunto no marchará con la velocidad que exige el interés de la industria filipina, pues se tropieza con la dificultad, no invencible ciertamente, de no existir en el presupuesto actual partida alguna dedicada á este servicio nuevo. Confiamos, sin embargo, en la ilustración de las personas que han de informar y resolver acerca de este asunto dentro del Ministerio de Ultramar, para creer que no se demorará la realización del plan meditado y bien desarrollado del Sr. Abella.

Que el principio de la intervención directa del Estado en la marcha de la industria en general, pero muy especialmente en la de la minería, debe limitarse todo lo posible, es innegable; pero que una subvención reintegrable en el caso particularísimo de Filipinas, ó que las exploraciones por sondeos hechos por cuenta del Estado en determinadas y justificadas circunstancias, pueden y deben aceptarse para provecho de la industria nacional, no es tampoco dudoso. Por esto enviamos nuestro aplauso al Sr. Abella, y deseamos pueda realizarse en todas sus partes el plan que ha ideado para animar y arraigar la explotación ordenada de los carbones filipinos.

RED TELEFONICA INTERURBANA

Cuando se subastó por el Estado el servicio telefónico interurbano, se dividió la Península en cuatro zonas, quedando desierta la subasta para tres de ellas, y sólo se adjudicó con fecha 24 de Marzo de 1892 la zona del NE. á la respetable Sociedad de Crédito Mercantil,

domiciliada en Barcelona. Dicha zona abraza la parte del territorio comprendida en el ángulo que desde Madrid se trace por Bilbao y Valencia.

La concesión de dicha red telefónica interurbana es una elocuente demostración de lo que son casi siempre, por desgracia nuestra, las grandes concesiones otorgadas por el Estado: un cúmulo de entorpecimientos, de dificultades y de algo más, capaz de desesperar al más sereno y calmoso y de ahuyentar de todos los concursos y subastas de la Administración pública a las entidades respetables del país.

No hemos de narrar la historia del calvario que se ha hecho recorrer a la Sociedad concesionaria, pues no todo lo ocurrido puede contarse en público; pero sí consignaremos que, por la ligereza ó ignorancia con que se redactó el pliego de condiciones para la subasta, se ha visto obligada á sacrificios pecuniarios que modifican esencialmente las condiciones económicas del negocio contratado; que por la calma con que el personal oficial ha practicado el reconocimiento del material adquirido por el concesionario, se han perdido seis meses, que habrían podido aprovecharse para terminar antes la construcción de las líneas de la red; y, por último, que por razones difíciles de explicar, á una Empresa seria y formal, como la Sociedad concesionaria, se pretende negarle en la Dirección de Telégrafos la prórroga últimamente solicitada, á pesar de tener construidos ya más de 1.378 kilómetros de líneas telefónicas, habilitados los locales para estaciones, montados los aparatos, dispuesto el personal y hechos otros gastos de importancia, en demostración evidente de sus propósitos de cumplir con el Estado y con el público los compromisos contraídos.

Si prosperase en este caso, que no prosperará, la opinión de la Dirección de Telégrafos contraria á la prórroga solicitada por la Sociedad de Crédito Mercantil, examinaríamos detalladamente los fundamentos, haría baladías, de tal opinión, y demostraríamos fácilmente la sinrazón de la negativa y la injusticia del despojo que se imponía á dicho concesionario. Afortunadamente, para que no prospere, existe una garantía muy sólida en la respetabilidad y justificación del Consejo de Estado, á quien ha consultado el caso el ministro de la Gobernación.

Hay en las condiciones técnicas de la línea detalles que demuestran, no sólo el deseo de la Sociedad concesionaria de montar el servicio telefónico en condiciones análogas á las grandes redes extranjeras, sino también la competencia y celo de los ingenieros D. José y D. Antonio Übach, encargados de la dirección é instalación de la red interurbana que nos ocupa.

Deben distinguirse, desde luego, dentro de la red, dos clases de líneas: las principales, que enlazan las grandes poblaciones, y las secundarias, constituidas por pequeños ramales independientes.

Las líneas principales son todas de tres hilos: uno de hierro de 4 milímetros para las llamadas, y dos de cobre endurecido, ó mejor de bronce silicioso, para el circuito de conversación. El alambre de cobre tiene 97

por 100 de conductibilidad, ó sea 1,72 ohms por kilómetro, y su carga de fractura es de 45 kilos por milímetro cuadrado.

Las líneas secundarias no tienen alambre de hierro; pero tienen el circuito completo formado por los dos hilos de bronce silicioso, con un diámetro de 1,50 milímetros, que sube á 1,80 cuando la línea pasa de 60 kilómetros. La conductibilidad y la carga de fractura son iguales á las de las líneas principales.

Los postes y aisladores son del tipo corriente, modelo prusiano, que es el adoptado por el Estado en sus líneas.

Aunque el establecimiento del hilo doble para el circuito de conversación evita en gran parte las corrientes de inducción, cuyo ruido pudiera hasta imposibilitar el uso del teléfono, todavía ha querido la Sociedad de Crédito Mercantil evitar las corrientes que nacen de la proximidad de otras líneas telefónicas y de las telegráficas del Gobierno y de las Empresas de los ferrocarriles, cerca de las cuales se han instalado las de la red interurbana, y al efecto, de uno en uno ó de medio en medio kilómetro, los hilos dan una vuelta, haciéndose el cambio en los mismos postes y quedando en definitiva tendidos en hélice, con lo cual la resultante de las acciones inductrices es la misma en cada hilo telefónico, y las dos corrientes inducidas se neutralizan, con gran ventaja para la claridad de la conversación.

Las líneas son todas aéreas, menos en cuatro túneles, en los cuales se emplean cables de aislamiento de aire, fabricados por la conocida casa alemana de Felten y Guillaume, y son los primeros de esta clase usados en España. En su parte central llevan una chapa de cobre que sustituye al alambre de hierro para las llamadas, y á cada lado de la chapa está un alambre, también de cobre, aislados convenientemente con papel; al conjunto lo envuelve un tubo de plomo, que á su vez está envuelto por una substancia aisladora especial, sujeta por dos cintas concéntricas de hierro, arrolladas en espiral y envueltas por un trenzado de cáñamo.

Los cuadros múltiples de las centrales son alemanes, de la casa Mix y Genest, de Berlín, y el que hemos examinado en la estación de la calle de Alcalá sirve para cinco líneas principales y cinco secundarias, siendo un mueble de dimensiones reducidas, y que contiene, sin embargo, cuanto es preciso para el funcionamiento de las diez líneas, tanto en el caso de la mayor normalidad, como en el de ocurrir algún accidente en cualquiera de las líneas.

También parece se ensayarán los *Solid Back*, aparatos construidos por la Western Electric Co., de Chicago, que han dado excelente resultado en la línea telefónica de Chicago á Nueva York, así como cualquiera otro aparato que se juzgue digno de compararse con los de uso corriente.

Por último, las pilas para la producción de la corriente serán de los tipos Callaud y Leclanché.

El conjunto de la red, próxima á inaugurarse, abraza actualmente 1.677 kilómetros de líneas principales y unos 207 de las secundarias, ó sea 1.884 kilómetros

en total, que representan un capital de consideración, contra el cual hubiera atentado el señor ministro de la Gobernación si hubiese aceptado la opinión de la Dirección de Telégrafos, contraria á la prórroga solicitada con sólidos fundamentos por la Sociedad concesionaria.

¡Triste situación la que en España se crea siempre á cuantos se proponen contribuir al progreso de la nación en cualquier forma que sea; pero más triste todavía si quien tal intenta es español y no puede defenderse invocando la protección de una bandera extranjera! Si el capital de la Sociedad concesionaria de la red telefónica interurbana no fuese español; si en lugar de proceder por completo de Barcelona, procediese de Londres, Berlín ó París, es casi seguro que se habrían evitado la mayor parte de los disgustos con que se ha pretendido aburrir á la Sociedad de Crédito Mercantil, que por fortuna nuestra está organizada á la española, sin que la política y sus artes tengan influencia alguna en su línea de conducta. Por esto precisamente nos será tan fácil examinar con desapasionamiento la resolución que adopte el ministro de la Gobernación en el asunto de la prórroga solicitada por el concesionario, y con la cual se propone éste, no ciertamente el demorar por tiempo indefinido la construcción de las líneas, que se inaugurarán inmediatamente, sino tan sólo colocarse en condiciones perfectamente legales, obteniendo una declaración oficial que demuestre y confirme no haber sido voluntario el retraso que ha tenido la construcción de la red telefónica interurbana del NE. de España.

PERFECCIONAMIENTO EN LA DESPLATAción DEL PLOMO POR EL ZINC

En el procedimiento ordinario, una parte del zinc se oxida, y las escorias que se retiran del baño de plomo son un compuesto complejo de óxido de zinc, de zinc metálico, de plomo y de plata, relativamente pobre en el último metal, pero rico en plomo, cuyo tratamiento en el horno ocasiona, con frecuencia, pérdidas de bastante consideración de varios de los metales.

Los Sres. Roessler y Edelmann han observado que una aleación de zinc, con 0,5 por 100 de aluminio, no se oxida á la temperatura que la desplatación del plomo exige, y en este descubrimiento han basado el nuevo método que desde hace tres años aplican en Hoboken, cerca de Amberes, donde, según parece, da buenos resultados.

El plomo, sea dulce ó refinado, si es impuro, se somete á dos operaciones principales:

- 1.^a La desplatación del plomo.
- 2.^a Tratamiento de la aleación del zinc y plata que se obtiene.

La aleación de zinc y aluminio, preparada de antemano, se echa en un baño de plomo á la temperatura de 400 ó 500 grados, se remueve y se deja enfriar. Es preferible operar como de ordinario, introduciendo el zinc en una caja de chapa perforada, que se hace llegar al fondo de la caldera. La aleación del zinc y la plata, como contiene una cierta cantidad de plomo, sobrenada; se espuma y se pone en una vasija de hierro colado con un fondo agujereado, que se puede cerrar fácilmente, y en seguida se calienta lentamente para derretir el plo-

mo. Tras esto, se cierra la abertura y se eleva la temperatura al rojo para fundir todos los metales; el plomo sin derretir se queda en la parte inferior de la vasija, y la aleación de zinc y plata se retira con cuidado. Esta aleación, según la riqueza del plomo, contiene: de 20 á 40 por 100 de plata, 7) á 60 por 100 de zinc, 2 á 4 por 100 de cobre, 5 por 100 de plomo, y el peso correspondiente del metal desplataador, mientras que en el sistema ordinario se produce 15 por 100 de aleación, que contiene 6 por 100 de plata, 10 por 100 de zinc, 0,5 por 100 de cobre y 70 á 80 por 100 de plomo.

La aleación argentífera se trata de dos maneras:

1.^a Se granula y se trata por el ácido clorhídrico ó por el sulfúrico diluido, obteniéndose una sal de zinc y lodos argentíferos que se copelan.

2.^a La separación del zinc y de los otros metales se hace por la electrolisis.

Los baños consisten en una disolución de cloruro de zinc y cloruro de magnesio, de 1,20 á 1,27 de densidad. Los catodos se forman de hojas circulares de zinc verticales, fijadas á un eje horizontal colocado á poca distancia de la superficie del baño, de modo que se encuentren en contacto con el líquido. Por este medio se obtiene zinc electrolítico en hojas de gran pureza, conteniendo:

0,0099	á	0,0044	por 100 de hierro.
0,0114	á	0,0210	— de cobre.
0,0341	á	0,0500	— de plomo.
Indicios.	á	0,0020	— de plata.
99,9446	á	99,2260	— de zinc.
100,0000		100,0000	

El precio elevado de este zinc casi cubre los gastos de la electrolisis.

Los lodos argentíferos procedentes de los anodos pueden copelarse solos si contienen plomo bastante; de lo contrario, se les agrega el necesario; se les puede así tratar por el ácido sulfúrico, como antes se ha dicho.

Las ventajas del procedimiento nuevo sobre el antiguo parecen ser:

- 1.^a La desplatación del plomo conseguida por una sola adición de la aleación, ganándose tiempo en la operación.
- 2.^a Menos consumo de zinc.
- 3.^a La aleación de plomo-zinc-plata que se obtiene, no lleva óxido de zinc, por lo cual el plomo se derrite fácilmente, se evita la fusión en el horno de manga y las pérdidas que en él se producen.
- 4.^a Siendo la aleación argentífera que se produce pobre en plomo, se suprime la revificación de los litargios.
- 5.^a En fin, el tratamiento por la electrolisis permite obtener la mayor parte del zinc casi en el estado químicamente puro, mientras que en el sistema ordinario se pierde por completo.

SOCIEDADES

Las Compañías inglesas de plomo en Linares. Tres Compañías mineras explotan desde hace muchos años minas de plomo en Linares, dirigidas por el hábil minero Mr. John Taylor. Estas tres Compañías, con muchos accionistas comunes á todas ellas, se llaman:

- 1.^a Compañía de Plomo de Linares.
- 2.^a La Fortuna.
- 3.^a Alamillos.

Han sido todas ellas Compañías afortunadas y siempre muy bien dirigidas. Generalmente, los accionistas de las tres se reúnen en Londres el mismo día y una vez por semestre, y así lo hicieron el 18 del pasado Octubre. Es muy notable que, en medio del bajo precio del plomo, los accionistas puedan recibir dividendos de utilidades y enterarse de que el porvenir no deja de ser risueño. Como siempre, los de la Compañía de Linares son los que mejor salen, pues en el semestre primero del año ha hecho de utilidades £ 4.598, que le permite dar un dividendo de 5 chelines por acción de £ 3, que es más de 8 por 100 por el semestre. Este resultado se debe, ante todo, á las economías introducidas en la administración; pero esto no bastaría, á no ser porque han llegado á una zona muy metalizada en el piso de 200 *fathoms*, ó sea á los 360 metros. Además de ese dividendo, se han podido pasar £ 500 á la cuenta de reserva.

La Sociedad *Fortuna*, sin llegar ni con mucho á resultados como los de la Compañía principal, ha hecho una utilidad de £ 1.470, que poder repartir por el semestre, aunque tomando algo de la cuenta de reserva. Esta Compañía, sin embargo, dispone en su cuenta de reserva de £ 4.000, ó sean 100.000 pesetas, por si se le presenta alguna mina que comprar que ofrezca porvenir.

La Sociedad *Alamillos* ha mejorado también con relacion al semestre anterior, y en aquel de que se da cuenta ha ganado £ 1.733. Los filones todos han mejorado algún tanto, y lo mejor del resultado lo dice el hecho de que no han tenido que disminuirse las reservas de mineral para llegar á ese estado.

Los directores de todas estas minas insisten mucho en que el buen resultado se debe á las economías que han introducido en estas minas, que en un tiempo estaban montadas de una manera muy dispendiosa; pero lo que no puede ponerse en duda es que tiene parte muy importante en los resultados el cambio sobre el extranjero, pues al mismo tiempo que los precios de la mano de obra en España bajaba, y que se exigía más trabajo, por el cambio, cada libra esterlina que se enviaba de Londres para el trabajo de las minas y pago de contribuciones, valía más; así es que era equivalente á una baja aun mayor en impuestos y jornales. Hasta en este detalle tienen ventajas las Empresas extranjeras sobre las del país que venden para consumo en España.

VARIEDADES

La lealtad á la inglesa. — Los Tribunales ingleses han declarado, y por unanimidad, que no constituye delito y es lícito el fabricar unas medallas que parecen monedas de 5 pesetas con el busto de Isabel II y *las armas de España*. Estos mismos ingleses, si algún fabricante español se permitiera usar una marca en los géneros que se pareciera á la de cualquier fabricante inglés, armarían una cuestión internacional, sosteniendo el derecho de propiedad de las marcas de fábrica, apoyándose en los tratados internacionales que lo garantizan. Y preguntamos nosotros: las armas de España, ¿no son la marca de fábrica de nuestras casas de moneda? ¿dónde está la lealtad inglesa?

**

«El Tiempo» y la minería. — Á nuestro colega diario *El Tiempo* se le autoja que es poco lo que produce el impuesto de los explosivos, y desea que produzca más. Su aparición fué indudablemente un mal, que no se ha agravado, gracias al criterio favorable á la minería adoptado por el Sindicato gremial de fabricantes de materias explosivas; y

si *El Tiempo* cree que se debe matar la industria minera, tiene mucha razón en lo que pide; pero si cree que en las sociedades modernas la industria minera es una de las que más contribuyen á la prosperidad de las naciones, y que indirectamente dan muchos más ingresos que directamente, pida con nosotros que se abandone el impuesto sobre los explosivos, en vez de aspirar á que produzca más.

**

El ferrocarril de Calatayud á Teruel. — Para justificar la prontitud con que se sacará á subasta la concesión del ferrocarril de Calatayud á Teruel y Sagunto, se envían Comisiones y excitaciones al señor ministro de Fomento, como si hiciera falta eso, cuando ya está bastante claro que la concesión de esa línea la quiere directa ó indirectamente la potencia financiera elemento Rothschild como medio de combatir á la Compañía del Norte. Por esto se sacará la línea á nueva subasta, cometiendo el absurdo de mantener para ella la vía del ancho normal; pero como para la Compañía del Mediodía son buenos negocios los que produzcan 3 por 100 de veras sobre el coste verdadero, y para ningún otro concesionario serio puede serlo sino en condiciones de producir más del 6, claro es que de lo que se trata es de que, directa ó indirectamente, vaya la línea á manos de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante. La guerra de esta Compañía á la del Norte arrecia hasta el punto de que ahora se dice que va á seguir, á la terminación de Valladolid á Ariza, una prolongación á Oporto por Valdeorras, es decir, una sangría al tráfico que el Norte tiene en Galicia. No se crea que nos regocijamos de ver arrollada á la Compañía del Norte por la del Mediodía; si por alguna tenemos menos antipatía que por otra es seguramente por la del Norte, que ha tenido alguna tendencia á españolizarse; pero nuestra inclinación á ella no nos ciega hasta no reconocer que no tiene defensa contra un rival que ambiciona apoderarse de sus líneas, y el cual considera que hace un buen negocio colocando capital que produzca de veras el 3 por 100. No hay sino dos soluciones: ó el Gobierno español se siente bastante fuerte financieramente para, sin salirse de su derecho, tirar á nacionalizar los ferrocarriles españoles, ó teme á la enemistad pasiva ó activa del coloso financiero, y consiente en que llegue á su fin de monopolizar toda la red de la vía ancha de España. Nosotros creemos éste un mal; pero, dada la manera de ser de nuestros hombres políticos de primera nota, es de temer que sea un mal inevitable, si son ellos los que lo han de evitar, y no un gran esfuerzo y enérgica manifestación de la opinión pública contraria á ello.

**

La Administración y las minas. — Un telegrama de Almería, que publica la prensa diaria, dice que el delegado de Hacienda de aquella provincia está exigiendo á las mirias de hierro el derecho de superficie de 10 pesetas por hectárea, en vez de las 4 que corresponde y autoriza la ley. Tememos que esto sea equivocado, y que consista en que se habrá fijado en las mirias pedidas *para hierro y otros metales*, porque sería escandaloso que un delegado del Gobierno cometiera infracción de la ley tan flagrante pidiendo las 10 pesetas á que no tiene derecho alguno la Hacienda.

**

La prórroga de las concesiones de los ferrocarriles. — La cuestión de los ferrocarriles se agita; y, según los colegas que visitan los centros oficiales, una Comisión de la Compañía del Norte se ha presentado al señor presidente del Consejo para pedir que el Gobierno proponga la prórro-

ga de las concesiones. El deseo de la REVISTA MINERA ha estado claramente manifestado: ha sido que se abandonaran las Compañías á su suerte, como el medio más breve de llegar á la nacionalización de esta industria por completo. Nunca hemos creído que se consiga esto sin trastornos; pero hay casos, como en el dolor desesperado que producen las muelas careadas, en que no hay más remedio que resignarse al más violento de la extracción.

Creemos que el país debiera aceptar las consecuencias de presenciar la quiebra de las grandes Compañías, el origen de la cual está en sus propios desaciertos; creemos que debe luchar con ellas, aun cuando en su despecho eleven las tarifas al máximo legal; creemos que debe luchar con ellas, aun cuando se permitan, si tienen derecho, la libertad de no admitir pago en billetes del Banco de España; pero contra nuestra creencia, reconocemos que está la opinión general, que desea transacciones con las Compañías, aun á costa de que se prolongue sin término posible el servicio pésimo y caro que prestan. Si esta transacción hubiera de ser sólo la prórroga de las concesiones, antes de ahora lo hemos dicho y lo repetimos, no vemos inconveniente en confirmar las concesiones, desde la perpetuidad para abajo, á cualquier número de años, con tres condiciones: la una que se eliminen las tarifas especiales para la importación del material de ferrocarriles; la otra, que no se haga absolutamente nada que ponga á las grandes Compañías en mejores condiciones que á otros para construir los ferrocarriles secundarios; y, tercera, que se desista del ignominioso plan de ferrocarriles secundarios aprobados, que se confeccionó bajo la influencia de elementos aines á las grandes Compañías extranjeras en el sentido de entregar á ellas el monopolio de los transportes de España, quedando ésta indefensa contra semejante iniquidad por otros medios que no sean los muy perturbadores de la revolución.

Por cuanto se puede juzgar, la cuestión ferrocarrilera está próxima á entrar en el período álgido, y apelamos á todos los hombres de buena fe y amantes de su patria para pedirles que defiendan los intereses de España enfrente de nuestros numerosos políticos entregados á las Empresas extranjeras de la manera más vergonzosa y desvergonzada.

**

Exportación de aglomerados. — La exportación de aglomerados de Bélgica, desde principio de año á fin de Agosto, llega á 391.960 toneladas, siendo 80.000 más que en el mismo período del año anterior.

**

Movimiento de personal. — Por real orden de 24 de Octubre, dictada por el Ministerio de Ultramar, ha sido nombrado ingeniero aspirante en comisión para las islas Filipinas, con la categoría de jefe de negociado de tercera clase (800 pesos de sueldo y 1.200 de sobresueldo), el Sr. D. Luis Espina y Capo.

Por otra de Fomento, fecha 7 de Noviembre, ha sido declarado supernumerario en el escalafón del Cuerpo de Minas el ingeniero Sr. Espina.

Por otra se ha concedido licencia ilimitada al auxiliar facultativo de Minas D. Guillermo Flórez de Pando.

Por otra de 7 de Noviembre ha sido ascendido á auxiliar de primera clase D. Urbano Sánchez Casas en la vacante anterior, y ha ingresado en escalafón el supernumerario don Francisco Arias Estañoni.

Por orden de la Dirección, fecha 9 de Noviembre, se ha destinado al distrito de Barcelona al ingeniero D. Antonio Vargas Salvador, que estaba en Zaragoza.

Por real orden de 14 del mismo mes se ha declarado jubilado por imposibilidad física notoria al auxiliar D. Urbano Sánchez Casas.

En la vacante del Sr. Espina, ha ingresado en el Cuerpo de Minas el ingeniero D. Luis Moreno Sanz, con la categoría de oficial segundo de Administración.

Se ha dejado sin efecto, con fecha 22 de Octubre, el traslado del ingeniero Sr. Bello al distrito de Jaén, debiendo continuar en la Comisión de Meridianas.

BIBLIOGRAFIA

MONOGRAFÍAS DE MONUMENTOS ARQUITECTÓNICOS ESPAÑOLES ANTIGUOS Y MODERNOS

El laborioso editor del *Resumen de Arquitectura*, D. Atero de Oteyza y Barinaga, ha tenido la feliz idea de publicar una biblioteca artística, de la que se han repartido ya tres tomos: el primero con la descripción de la ermita de Santa Cristina, en Lena (Oviedo), estilo románico del siglo IX; el segundo con la del magnífico edificio levantado en Zaragoza para las Facultades de Medicina y Ciencias; el tercero con la de la basílica de San Vicente (Ávila), estilo románico del siglo XI; y está en preparación el cuarto tomo, que comprenderá la descripción de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, precioso edificio moderno que honra á su arquitecto D. Ricardo Velázquez.

Gracias á un convenio de la REVISTA MINERA con el *Resumen de Arquitectura*, nuestros suscriptores disfrutarán del derecho de obtener todos los tomos mencionados y los demás que vayan publicándose al precio de 10 pesetas, fijado para los suscriptores de nuestro colega, pudiendo dirigir los pedidos al Sr. Oteyza, calle de Villanueva, 6, 3.º izquierda, Madrid.

Las excelentes condiciones materiales de la publicación, sus fototipias, heliograbados y fotograbados, y el esmero de la redacción, encomendada á distinguidos arquitectos, bajo la dirección del Excmo. Sr. D. Enrique M. Repullés, son la mayor garantía del éxito que alcanza la artística biblioteca de nuestro apreciable colega.

AIDE-MÉMOIRE DU MINEUR, par Paul F. Chalon, ingénieur des Arts et Manufactures. — Paris, 1895, librairie polytechnique de Baudry et C.^{ie}. — Precio encuadernado, 6 francos.

Con un plan vastísimo, desarrollado con la concisión indispensable para encerrarlo en un pequeño volumen de 250 páginas, ha redactado el autor este libro, en el cual encontrará el ingeniero de Minas, lo mismo que el minero, cuantos datos pueda necesitar en la práctica de su profesión.

Una descripción de las principales substancias minerales precede á los capítulos destinados á las exploraciones, á la hidrología, los sondeos, el arranque, la perforación de galerías y pozos, la ventilación, el alumbrado, el desagüe, los transportes, etc. El empleo del aire comprimido y de la electricidad en las minas se describen con datos prácticos y con los cálculos correspondientes.

Cada capítulo termina con la bibliografía de las obras principales que se refieren al asunto tratado. Además de los estados y detalles que exige un libro de esta clase, el autor ha formado un glosario en francés, inglés y español, de los términos técnicos más empleados en minería.

Recomendamos á nuestros lectores la adquisición de este libro, por su utilidad y comodidad.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Nuestros lectores no podrán menos de ver con sorpresa las últimas cotizaciones de precios de los metales, pues antes que una mejora, como se está inútilmente esperando desde hace tiempo, se presenta una de esas bajas alarmantes, porque parece que tiene que determinar resoluciones contrarias á la continuación en actividad de algunas minas. Absolutamente todos los renglones se cotizan en descenso desde nuestra anterior revista.

Si empezamos por el *cobre*, lo vemos hoy al bajísimo precio de £ 39.12/9, precio que es poco menos que increíble persista.

Más aun que esto interesa á España la nueva baja del *plomo* que aparece hoy, la cual hace de tal modo ruinoso el explotar, aun las mejores minas, que ya se ha dado el caso que hasta el arrendatario de la de *Arrayanes*, propiedad del Estado, se haya presentado al señor ministro de Hacienda para hacerle ver la imposibilidad de que siga esta mina en explotación con los precios de la actualidad, y como la parada de esa mina se dice que traerá la consecuencia de dejar sin jornal á un número de operarios que se hace ascender á 2.000, creemos que es un caso en el cual, con más justificación que á las Compañías de ferrocarriles, estará el Gobierno obligado á hacer algo por contribuir á que no se interrumpa su explotación.

El mal estado, real y verdadero, de la industria minera de *plomo* tiene otra manifestación elocuente por la alarma producida en Cartagena por la reciente baja de precio acompañada de la del cambio.

No es extraño, pues, que se haya enviado desde Cartagena una respetable Comisión para pedir con urgencia la rebaja del impuesto bruto sobre la producción minera, que resulta tanto más ruinoso, cuanto menor es el precio de venta. Desde que un Gobierno tuvo el mal acuerdo de darle la forma de impuesto sobre el producto bruto, y después exagerar éste al mismo tiempo que el canon de superficie, venimos diciendo que el Gobierno parece que se ha propuesto concluir con la industria minera de España, y, por desgracia, le será muy fácil salirse con la suya si se lo propone, porque la debemos considerar á punto de espirar: ya han cesado las minas de Navarra, y están amenazadas de hacer lo mismo las de otras zonas...

El *zinc* ha seguido bajando. Lo mismo hay que decir de la *plata*, que parece con tendencia aún menos favorable en los últimos días.

Mr. Preston calcula el valor de la plata que se producirá este año en 115.000.000, contra 127.700.000 el de la de 1894, aun siendo en el año actual mayor la cantidad.

El valor del *oro* producido en 1894 llegará á 176.300.000, contra 155.521.000 en 1893, 146.297.000 en 1892, y en 1894 130.650.000.

MINAS DE ORO DE FILIPINAS. — Hay noticias de haber llegado á Manila hace pocos días el primer envío de oro del establecimiento de Mambulao, perteneciente al Sindicato minero de Londres. Regularizada la marcha de la maquinaria, continuarán las remesas del metal, dado que hay gran cantidad de minerales beneficiables, sin contar con las piritas. En las pertenencias de Labo, propias del mismo Sindicato, se ha descubierto estos días un nuevo filón de 3 metros de potencia.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 3 pe.	14	—
setas más.	10	—
Menudo.	14	—
Todo uno y gas.	28	—
Bémez en vagón.	20	—
Grueso.	20	—
Menudo.	13.50	—
Puertollano en vagón.	16	—
Grueso.	16	—
por contratas.	7	—
Granadillo.	4	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
— Gijón á bordo.	24	—
— Bémez de 1.ª.	27	—
Hierro Bilbao. Campanil á bordo.	11.25	—
— — Rubio.	7.50	—
— — Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
— — secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6.50	—
— — Alcohol de Hoja.	9.50	—
— — Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena — Calaminas 40 o/o.	52	—
— — — — — Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
— — — — — para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2.50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22.50	—
Viguetas.	20.75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10'	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Bessemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.5/	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.9/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los señores Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/ chela.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/3
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.12/6
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estano del Estrecho, £ 64.2/6 — Idem inglés, £	67.10/
Plomo español sin plata.	9.13/9
Plata. En barras en Londres por onza.	28 7/8 pen.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	1.5
— Tharsis.	4.16/3

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo. 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: El conflicto de la minería. — Las cuencas hulleras castellanas, por R. Oriol. — Destilación continua del alquitrán. — Sociedades: La California Manchega. — El dividendo de La Iberia. — Variedades: La alimentación en Asturias. — Puerto de Gijón. — Escuela de mineros. — La acumulación de plata en el Banco. — El bimetalismo en Francia. — Transmisión eléctrica de la fuerza en el pozo Thommen, en Fünfkirchen (Austria). — Cuenca de Puertollano. — Noticias de ferrocarriles. — Concurso de premios Gómez Pardo. — Estadística minera de Sajonia en 1893. — Ferrocarril transpirenaico. — Las locomotoras *corta-vientos*. — Noticia varia. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

Suplemento. — Ingeniería municipal: La Compañía Madrileña de Electricidad y el Ayuntamiento de Madrid, por J. G. H. — Acumuladores para el Teatro Real de Madrid. — Rectificación. — La traida de aguas á Mieres. — Alumbrado eléctrico en Calatayud. — El alumbrado eléctrico en Plasencia, de Cáceres. — El entarugado de madera dura. — Lámparas de escalera. — Telefonos interurbanos en Francia. — La fábrica de Siemens y Halske en los Estados Unidos.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

EL CONFLICTO DE LA MINERIA

Los hombres políticos que aquí entienden algo de cuestiones económicas, son pocos, y la mayor parte, por consideraciones de partido, ni siquiera pueden hacer ó decir lo que saben sin comprometer su posición y su influencia en el grupo en que militan. Cualquier medio economista que sigue las grandes cuestiones universales de esa índole, puede darse cuenta de que, siendo España un país minero importante como productor, pero insignificante como consumidor de metales, nuestra producción minera tiene que competir con la del mundo entero, y todo lo que sea crearle obstáculos, es dar á otros países ventaja sobre el nuestro.

La minería en España es un ramo de riqueza que debe tratarse con grandes contemplaciones, porque, en el estado de progreso de las comunicaciones en el Globo, el sobrecargarlo de impuestos es tanto como perderlo. De tres modos resulta la minería española abrumada por el desconocimiento de su carácter por parte de los hombres políticos. El canon de superficie, que se exige del mismo modo á las minas que están en producción que á las que están en investigación, se hace muy pesado; y si lo era antes del recargo del 30 por 100, con éste se ha hecho más, y ha dado por resultado, con toda seguridad, que produzca menos con el recargo que sin él, por las infinitas minas en estado de explotación y preparación que se han abandonado. Si no de efecto tan inmediato, el haber doblado el impuesto, siempre injusto y perturbador, sobre el producto bruto, al cabo tendrá el mismo fin de ser un medio de restar ingresos al Tesoro nacional, en vez de sumarlos. La minería española, compitiendo con la de todos los países del Globo, tiene en su contra los impuestos mencionados, más el recargo de los explosivos, más la carestía de la alimentación, por el enorme derecho impuesto á los cereales, base de la alimentación de los obreros; en tales

condiciones, es muy de temer que, conteniendo nuestro subsuelo una riqueza inmensa en minerales, acabemos por no poder explotar sino aquellos que en el país se consuman. Perder la riqueza minera es perder sin compensación alguna la población, no insignificante, que vive de la minería, y es quitar á la red de los ferrocarriles renglones importantes de sus ingresos.

El renglón de la minería que se encuentra en este momento en decidido estado de conflicto, es el plomo, y es la triste realidad que todas las trazas son de que sólo puedan quedar en explotación aquellas minas cuyo mineral plumizo contenga también bastante plata, y aun estas mismas minas sólo podrán mantenerse en actividad si á tiempo el Gobierno se decide á abandonar de derecho unos ingresos que de seguro le habrán de faltar de hecho. Si el Gobierno se empeña, puede quedar subsistente la ley que exija el canon de 10 pesetas por hectárea, y puede subsistir la ley que pida el impuesto inconveniente por la forma y la cuantía del 2 por 100 sobre el producto bruto; pero lo que no subsistirá será el ingreso por esos conceptos en la minería del plomo, porque las minas se abandonarán en gran parte, y tal vez en totalidad, dejando sin medios de vivir á una población numerosa. El clamoreo, tan general, que se ha levantado en todos los distritos mineros del plomo, no es artificioso ni infundado: es un peligro real y grave, sentido por un gran grupo de habitantes de España que presienten que las exacciones exageradas les imponen el hambre ó la emigración.

La riqueza minera no se puede sobrecargar sin matarla; es en este punto esencialmente distinta de la riqueza territorial. Tanto cuanto mayor es el impuesto sobre el terreno y su cultivo, es tanto en que se reduce la renta del propietario; pero la tierra, ni desaparece por el exceso de impuesto, ni deja de cultivarse, ni deja de dar producto, si bien el exceso de impuesto puede hacer que haya terrenos, como sucede en España, que por esta causa tengan un valor insignificante, cuando sería doble ó triple si fuera moderado el impuesto. Pero en la minería no sucede esto; cuando el impuesto excede de lo justo y lo posible, las minas se abandonan y no se trabajan, y quedan cual si no existieran. Esta diferencia esencial es la que es preciso que el Gobierno tenga en cuenta en el momento actual; y respecto á la minería del plomo, es preciso que se decida á sostenerla perentoriamente, pues dentro de un mes ó dos es muy posible que sea demasiado tarde. Un alivio ahora puede mantener en explotación minas que están á punto de cerrarse, y una mina parada exige después gasto y tiempo para volver á funcionar, y es más fácil atravesar una mala época en actividad que reanudar una explotación interrumpida.

Lo práctico en la situación actual es presentar, con carácter de urgencia, un proyecto de ley para rebajar el 30 por 100 del recargo al canon de superficie y volver al impuesto del 1 por 100, en vez del 2, para todas las minas, así como abandonar el derecho de exportación al plomo argentífero; pero ni aun esto basta para intentar salvar la minería del plomo, para la cual en esa ley

especial y urgente debe reducirse el canon de las minas de plomo a 4 pesetas por hectárea y abandonarse el impuesto sobre el producto bruto, en tanto que el precio del plomo en Londres sea menos de £ 12. En hacer todo esto, no debe entenderse que el Gobierno abandonaría ingreso real alguno para el Tesoro, sino que con ello se anticiparía a abandonar lo que no podrá recaudar, para sacar la ventaja de no dejar sin jornal a una población de 25.000 personas, ó más, con todas sus consecuencias.

La que proponemos es la única solución que tiene el conflicto minero, después de haberlo provocado imprudentemente por el aumento del canon y del impuesto sobre el producto bruto.

LAS CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

VIII

CUENCA DEL RÍO BERNESGA, Ó DE LA POLA DE GORDÓN

La cuenca de Matallana, ó del río Torio, continúa geológicamente sin solución de continuidad hacia el NO. por Orzonaga y Llombera, constituyendo en los Puertos de Don Diego, Santa Lucía, Ciñera y La Vid un cuenca industrialmente distinta, puesto que sus productos no van ya directamente al ferrocarril de La Robla, sino que se cargan en los vagones de la línea general de León á Gijón.

D. Félix Murga, de Bilbao, posee en su extremo oriental, en la parte de Orzonaga y Llombera, un coto minero que es como el enlace de ambas cuencas, pues sus productos deberán buscar la salida al ferrocarril de La Robla por la cañada del río Torio.

En cambio, la Sociedad *Vasco-Leonesa*, con sus minas de Santa Lucía, y D. Manuel Iglesias y los Sres. Rico, Llamas y Compañía, con las de Ciñera, son los tres únicos propietarios que dan vida á la cuenca del Bernesga, cuya situación es inmejorable para los transportes, puesto que en ella los vagones de mina pueden transbordarse directamente á los grandes vagones de la Compañía del Norte.

La estratigrafía presenta varios trastornos, debidos á la influencia ejercida por el levantamiento de las calizas, que constituyen por el SO. el cueto de San Mateo, y subdividen por el NO. la terminación de la cuenca en el sentido de la dirección.

Es importante el trastorno que se presenta en la mina *Bernesga 3.ª*, de los Sres. Rico, Llamas y Compañía, constituyendo allí una masa de 10 metros de espesor la reunión de las cuatro capas que más al Este se regularizan en las minas *Emilia* y *Ramona*, del señor Iglesias. Esta masa afecta además la forma de una proa, y la quilla del fondo de barco ofrece un buzamiento marcado al E., quedando, por lo tanto, el carbón más alto en dicha mina *Bernesga 3.ª* que en las tituladas *Blanca* y *Anita*, de la misma Compañía.

Hacia Levante abren en abanico las capas de hulla, presentando, además, varios zig-zag en el sentido trans-

versal de N. á S. La rama meridional se dirige con rumbo S. 45° E. hacia las pertenencias de la Sociedad *Vasco-Leonesa*, y la otra rama marcha hacia el E., penetrando en las minas del Sr. Iglesias.

Las de la Sociedad *Vasco-Leonesa* presentan también diversos trastornos estratigráficos, siendo muy notable el ensanche de la capa *Pastora* en el valle del Cugujón, donde tiene unos 12 metros de espesor, contados normalmente. La masa de hulla, examinada en las trincheras del ferrocarril minero de dicha Sociedad, presenta todos los caracteres de haber experimentado fuertes y anormales presiones, cuyo efecto ha llegado á doblar sobre sí mismos los diversos lechos carbonosos que constituyen el criadero. En la preparación de estas minas se padeció el error de creer que una masa de hulla que aflora debe explotarse como una de mineral de hierro, y se montaron planos inclinados, túneles en la caliza, vía de 1 metro, en un palabra, todo lo que se admira en las minas de Somorrostro; pero pronto se tocaron los inconvenientes de marcha tan equivocada, siendo preciso que la nueva Sociedad *Vasco-Leonesa*, constituida también en Bilbao, variase completamente de rumbo y encargase á su ingeniero D. Manuel Abbad la instalación de un lavadero mecánico y una fábrica de aglomerados para poder obtener de sus carbones el resultado apetecido. Hoy están terminándose estas instalaciones; y como se han empezado también las labores preparatorias dentro de la capa gruesa mencionada, es de esperar que en el próximo año 1895 empiece seriamente la explotación de estos carbones.

D. Manuel Iglesias explota desde hace bastantes años un coto de 450 hectáreas, formado por las concesiones *Emilia*, *Ramona 1.ª* y *2.ª*, *Celestina 1.ª* y *2.ª*, *Guadalupe* y *César*, que se extiende de O. á E., en unos 5.500 metros, en los términos municipales de Pola de Gordón y Vegacervera, siendo su latitud máxima de 1.700 metros en la cuenca del Torio. Su extremo occidental dista 2 1/2 kilómetros del ferrocarril del Norte, y por su extremo oriental tiene fácil salida por la orilla derecha del Torio, atravesando las minas *Manuela*, *Gaseosa* y *Flor*, del mismo propietario, sitas en Orzonaga, al ferrocarril de La Robla, con un recorrido de 7 kilómetros. Á unos 3 kilómetros al O. del coto existe otra concesión del mismo propietario, denominada *Envidiable*

Dentro del coto principal de Ciñera está reconocida la existencia de 15 afloramientos de hulla que marchan en dirección E. 5° S., con un espesor variable de 1 á 14 metros, buzando unos al S. y otros al N. con inclinaciones de 45° á 70°, por cuya razón, confirmada en los reconocimientos hechos, es seguro que dichos afloramientos corresponden solamente á cinco capas que están plegadas de N. á S., formando un sinclinal y un anticlinal.

Las labores actuales del Sr. Iglesias están concentradas en el extremo occidental del coto, en la cuenca del Bernesga, sobre la rama N. del pliegue sinclinal y en su parte superior, extendiéndose dentro de las capas en 500 metros según la dirección, y 200 según la inclinación. Existen cinco pisos con sus correspondientes soca-

vones. El arranque se verifica por el método de testeros para las capas estrechas, y por el horizontal á través con relleno del exterior para las anchas, que ha sido acertadamente estudiado por el ingeniero D. César Iglesias. Mediante planos automotores, se reúnen todos los carbones en el nivel del piso inferior, desde donde son arrastrados por pequeñas locomotoras hasta Ciñera por un ferrocarril minero con vía de 0^m,60 y 2.500 metros de longitud, á cuyo término hay un plano automotor de 250 metros, con 30° de inclinación, por el cual bajan las hullas hasta el lavadero y la fábrica de aglomerados, instalados en la parte baja del valle del Bernesga.

Las mismas irregularidades y trastornos que hemos señalado en las capas del Bernesga, pueden explicar la diferencia de calidades que se observa en las hullas arrancadas, pues ni por su nivel estratigráfico, ni por ser prolongación unas de otras dentro de lo conocido, deberían presentar diferencia alguna en su composición, y, sin embargo, las ofrecen muy notables, según acusan los ensayos que he practicado en el laboratorio de la Escuela de Minas, y cuyos resultados pueden verse en el siguiente estado:

Composición de las hullas de la cuenca del río Bernesga, ó de la Pola de Gordón.

PROCEDENCIA	Cenizas por 100	Sin cenizas.		Calorías	Cok por 100.	Observaciones.
		Carbón puro.	Materiales volátiles.			
<i>Ciñera:</i>						
Mina Emilia.—Capa 1.ª	7,64	84,52	15,48	7.827	85,70	Poco aglutinado.
— — — 2.ª	9,34	84,23	15,77	8.038	85,70	
— — — 3.ª	8,80	87,83	12,17	7.618	88,90	
— — — 4.ª	8,72	83,18	16,82	7.628	84,65	
— Ramona	5,32	83,63	16,37	7.780	84,50	Bastante aglutinado.
— Bernesga	11,48	83,01	16,99	7.920	84,95	
Aglomerado del señor Iglesias	11,04	82,29	17,71	7.723	84,32	
<i>Santa Lucía:</i>						
Mina Pastora	1,27	87,74	12,26	>	>	No cokizan.
— Competidora	1,97	79,44	20,56	>	>	
— Sorpresa	9,00	86,10	13,90	>	>	
— Amézola	4,00	86,25	13,75	>	>	
<i>Villamanín:</i>						
Mina de Rodiezmo	9,20	57,05	42,95	7.459	61,00	Carbón superficial.

De las cifras anteriores se desprende que las hullas de Ciñera están en el límite de las semigrasas de llama corta, con tendencia á las antracitosas, entrando de lleno en esta última clase las de Santa Lucía y Villamanín. Con las de Ciñera puede hacerse cok; con las de Santa Lucía, no; pero con ambas se fabrican buenos aglomerados.

Como ya sabemos que la composición química nada dice con certeza respecto á la edad relativa de las hullas, es preciso recorrer el terreno en todos sentidos, y examinar desde Cofil de Fierros, ó desde el cueto de las Tablas, el aspecto que ofrece la estratigrafía de la comarca, para poder formarse una idea algo aproximada á la verdad del orden de sucesión de los diversos estratos, sumamente trastornados ya, en estos confines occi-

dentales de la cuenca geológica que empecé á describir en el artículo anterior. Las alternancias reiteradas de caliza y pizarras hulleras con caliza devoniana, cuarcitas silurianas y pizarras cambrianas, demuestran la existencia de grandes fallas y dificultan toda precisión para clasificar los carbones que me ocupan. La caliza, al parecer concordante con las capas de hulla, que asoma en la mina *Celestina* dentro del valle de Coladilla, la ausencia de grandes bancos de pudinga en la zona explotada y descrita anteriormente, pues el conglomerado del valle de Cugujón es más bien una brecha de cantos calizos, trozos de espato calizo y mineral de hierro devoniano con granos angulosos de cuarzo y un cemento arcillo-calífero que lo distingue de las pudingas y gonfolitas descritas en las demás cuencas castellanas; el mismo desarrollo de la caliza carbonífera, y otros datos, impulsan el ánimo hacia la afirmación de estar representado en la cuenca del Bernesga el subtramo antracífero del hullero inferior, quedando acaso el *Millstone grit* más al N., cerca de La Vid y Villar, adonde también se dirigen las capas del subtramo inferior del hullero medio que he señalado en Matallana y Vegacervera, pero cuyo desarrollo desconozco en la cuenca del Bernesga; por lo cual, nada puedo aventurar respecto á su terminación hacia el NO.

Vencidas con los lavaderos de Ciñera y Santa Lucía las dificultades que por sucios ofrecían algunos carbones de esta cuenca, disponiendo de máquinas de aglomerar para el aprovechamiento de los menudos, y estudiando para determinadas capas del coto del Sr. Iglesias el mejor procedimiento de cokización, es indudable que la cuenca del Bernesga, ó de la Pola de Gordón, está llamada á adquirir gran desarrollo, pues á ello le invitan las mismas tarifas del ferrocarril del Norte, al conceder á sus carbones un tipo inferior á los asturianos, teniendo en cuenta su mayor proximidad al centro de España y la circunstancia de no estar gravados con los gastos de la penosa subida del puerto de Pajares, en la cordillera Cantábrica.

R. ORIOL.

DESTILACION CONTINUA DEL ALQUITRÁN

Año más, año menos, será preciso que se fije la atención de los ingenieros españoles en la necesidad de hacer el cok barato para la industria siderúrgica de Bilbao, por aprovechar los residuos; y cuando llegue ese caso, lo más interesante de todo lo relacionado con ello es sacar todo el partido posible del alquitrán.

Para ello, lo primero que hay que tener en cuenta son las circunstancias peculiares á nuestro país, y desde luego se presenta el que, empleándose en las locomotoras de nuestros ferrocarriles cantidades tan considerables de aglomerados hechos en Barruelo y Orbó, existe en esa zona la necesidad de una gran cantidad de brea que por ahora se está trayendo de Inglaterra á gran coste. Á 35 chelines se cotiza hoy la brea en Inglaterra, que, con el cambio, resultan 39, y con flete 47 chelines, ó sean 56,25

pesetas á bordo; agregando el derecho, 4 pesetas, y el transporte y gastos hasta Barruelo, al menos 6, resulta que á los compradores de brea para hacer aglomerados en Barruelo y Orbó les conviene comprar la brea en la localidad á 67 pesetas y á medida que la necesitan, sin tener que ocuparse de importarla. La brea es, sin embargo, el renglón que menos vale de los componentes del alquitrán, y todos los demás valen más. Los productos de la destilación, como la bencina, la nafta, la creosota, son hoy de gran precio aquí por los derechos, y aquellos que no tienen hoy mercado local, ó lo tendrán, ó se exportarán; pero como el peso es poco y el valor mucho, no hay que ocuparse del coste de transportarlos, y se pueden considerar vendidos al precio del mercado universal.

Resulta, pues, que si en los distritos carboníferos de las provincias de León y Palencia se han de fabricar las 300 000 toneladas de cok que necesitan los altos hornos que existen hoy en el Nervión, es preciso á toda costa contar con destilar en las cuencas carboníferas mismas el alquitrán, cuando menos para separar y vender en el país aquella parte de los productos que tengan venta segura, y exportar el resto; calculamos en el 90 por 100 del alquitrán la parte vendible, y á lo sumo un 10 por 100 la exportable. La brea sola es el 60 por 100, y ya hemos dicho cuán grande es su valor en el distrito; tratemos ahora de estudiar cuáles de los otros productos de las 30.000 toneladas de alquitrán que se producirán tendrán venta segura en el país. Por de pronto, las 18.000 toneladas de brea tienen probabilidad de colocarse para hacer los aglomerados en Barruelo, Orbó y en Pola de Gordón, es decir, del lado de acá de Pajares; pero, en último caso, con 8 pesetas menos de precio se colocaría el remanente en la cuenca de Aller y otras de Asturias, donde ya los aglomerados se destinarán, no sólo á locomotoras, sino también para las calderas de los buques. Quedan otros productos también de venta segura y gran valor, como lo son la bencina y aceites ligeros que sirvan para el alumbrado y motores, los cuales valdrán en la localidad 400 pesetas tonelada, mientras que en Inglaterra ó Alemania sólo valdrían menos de 60. El valor de la creosota para inyectar maderas es, sin duda, mayor que el de la brea; pero, no extremado, debe suponerse, cuando menos, igual al de ésta. La cantidad de ácidos fénico y carbónico que se pueden producir con las 30.000 toneladas de alquitrán, será inferior á la del consumo de España; por manera que el único de los componentes del alquitrán, cuya venta puede ser dudosa en nuestro país, es la antracena, y en éste no podemos ni debemos esperar sino un precio algo inferior al que rija en Londres ó en Hamburgo, mientras que en todos los demás, absolutamente en todos, en unos tendremos precios doblados por razón de transportes, y en otros los tendremos multiplicados por dos y por tres, por razón de los derechos, más los transportes.

La necesidad que vemos de fijarse, como elemento indispensable para la fabricación con éxito del cok en España, en el perfecto y más lucrativo aprovechamiento del alquitrán, nos ha inducido á investigar cuál es el

aparato hoy más perfecto para la destilación del alquitrán en grande escala, y hemos encontrado que los señores Forbes, Abbots y Lennard emplean un aparato de destilación continua que es la última palabra para hacer esa operación con grandes ventajas, comparadas á las que se obtienen en los aparatos usuales intermitentes.

Es feliz casualidad el que, estudiando nosotros el caso práctico de las 30.000 toneladas de alquitrán, que, según nuestra creencia, se deben producir en las cuencas leonesas, hayamos venido á averiguar que el aparato que van á construir es precisamente el que conviene á España, pues es para destilar 100 toneladas al día, y lo construyen después de haber trabajado un año con uno de 50 toneladas con el más perfecto resultado. La circunstancia que más recomendable hace en el caso de España este aparato, es su cualidad de ser de marcha continua, pues si bien en Inglaterra tiene gran conveniencia el que sus combinaciones reduzcan mucho la cantidad de combustible que la destilación exige, en España, y en el caso de nuestro estudio, ésta es consideración secundaria, porque no es lo mismo destilar alquitrán en Londres con combustible relativamente caro, que hacerlo en Sabero ó Valderrueda con carbón al precio de coste. Otra ventaja, que parece muy importante, de este aparato, y en la que hay que fijarse mucho, es la de que, por la gran superficie que presenta el alquitrán, no hay que elevar la temperatura á punto muy alto, como cuando se tratan grandes masas en los aparatos usuales; y como la destrucción de estos aparatos está en razón directa de la fuerza del calor, la conservación de los del nuevo sistema es mucho más económica. Respecto á mano de obra, no vale la pena hablar, pues destilándose 30.000 toneladas en aparatos casi absolutamente automáticos, es tan insignificante fracción la que corresponde á la tonelada por dos operarios de día y dos de noche, que en nada afecta al coste. El principio en que se funda el aparato continuo es en hacer la destilación á la temperatura más baja posible, para asegurar la separación de los componentes gasificables, y al efecto el alquitrán corre por un serpentín en el interior de una construcción de ladrillos refractarios que reflejan el calor sobre ellos. Los productos volátiles, al separarse, pasan al condensador, y la brea se deposita por el extremo del tubo en un recipiente, en estado tan espeso, que, para retirarla de él y ponerla en estado vendible, hay que agregarle algunos de los aceites extraídos. Los productos volátiles pasan por un condensador especial que los separa, así como los productos amoniacales que aun contiene.

No hay para qué entrar ahora en mayores explicaciones sobre un aparato que de seguro se habrá de perfeccionar todavía en algunos detalles antes de que se llegue á aplicar en España, y nuestro objeto queda cumplido haciendo saber, á los muchos á quienes les conviene saberlo, que existe un solo aparato que ocupa poco terreno y que permite la destilación fácil y económica de todo el alquitrán que produzca el carbón que se destine á obtener las 300.000 toneladas de cok que consumirán

los altos hornos del Nervión. Estamos en los momentos críticos en que esta cuestión, tan capital, se puede dirigir bien ó mal. Si se toma el buen camino, se conseguirán fines trascendentales para la industria nacional; si por desgracia se equivoca el giro que debe darse hoy al asunto, es muy difícil decir lo que puede suceder. No es lo mismo ocuparse de 30.000 toneladas de alquitrán que de 3.000 ó 4.000. Tratándose de gran cantidad, se puede pagar el químico práctico de primera que dirija esta difícil y complicada industria; pero para pequeñas cantidades, y teniendo que hacer economías en lo que puede determinar el éxito ó el fracaso, es más fácil caer en el último que llegar al primero.

SOCIEDADES

La California Manchega. — Sociedad anónima de minas. Balance de situación en 31 de Diciembre de 1893:

ACTIVO	Pesetas.
Caja	86 151,25
California Manchega	519 425,26
Pertenencias mineras	13 809,01
Instalaciones	508 572,76
Máquinas	109 033,11
Maquinaria y herramientas	11 810,00
Terrenos	9 563,00
Edificios	237 555,53
Almacén	162 450,75
Cantina	4 044,25
Mobiliario	31 004,43
— de oficina	441,90
Máquina y efectos de escombrera	2 615,00
Varios deudores	61 330,79
Efectos á cobrar	380,00
Alcohol de hoja de 1893	6 262,30
Total	1.764 449,34
PASIVO	
Capital	1.500.000,00
Efectos á pagar	2.278,72
Pérdidas y ganancias	97 082,47
Dividendos	104 993,25
Varios acreedores	20 402,72
Fondo de reserva	28 351,56
Consejeros de Administración	11 340,62
Total	1.764.449,34

El dividendo de «La Iberia». — La Sociedad anónima *La Iberia*, en Junta general, ha acordado repartir á sus accionistas un dividendo de 40 pesetas por acción. Éstas son las primeras utilidades que se reparten después de cuatro años de trabajar, durante los cuales ha dedicado sus utilidades á determinadas amortizaciones. Esta importante Sociedad fabrica hoja de lata y algunos productos derivados de la chapa de acero delgada. Esta industria debe su origen en España á un ensayo en pequeño hecho por el entendido industrial D. Francisco Goitia en su fábrica de Beasain, en el cual se demostró la utilidad que podía ofrecer esa industria y la conveniencia de montarla más en grande en Bilbao, adonde se trasladaron algunos de los elementos de la fábrica de Beasain, completándose con los demás precisos para llegar á la gran producción que actualmente hace. Completada la iniciativa industrial del Sr. Goitia por los grandes recursos é inteligencia de los Sres. Echevarría, de Bilbao, ha quedado implantada la importante industria de la hoja de lata en España, con la peculiaridad de haber creado en muy poco

tiempo personal español para ella, siendo ésta la dificultad de todos los países que la han intentado de nuevo, no consiguiéndolo sino á fuerza de muchos años. Celebramos mucho que al fin *La Iberia* haya podido repartir utilidades, y no dudamos que en adelante podrá asegurar un dividendo anual, digna remuneración de haber logrado asegurar en el país una industria tan valiosa como difícil. Con la fábrica de *La Iberia* y la de la Sociedad *La Vasconia*, ya está cubierto por completo el consumo actual de España; no se puede pasar de la cantidad que hoy se hace de hoja de lata sino muy lentamente, á menos que se llegue á producir á precio que permita exportarla á los mercados neutrales del mundo. No dejamos de ver alguna probabilidad de esto; pero, para llegar, se ha de pasar por ciertas modificaciones en la industria siderúrgica, que no sólo convertirán á España en país exportador de hoja de lata, sino también de casi todos los renglones buenos y baratos en que dará supremacía la posesión de minerales de hierro.

VARIIDADES

La alimentación en Asturias. — Ha entrado en el puerto de Avilés el vapor *Margara* con un gran cargamento de trigo, compuesto de 2.500 toneladas. Esto dice cuán lejos está España de producir el trigo necesario para la alimentación, y el hecho de que se importe, á pesar del enorme derecho que paga, demuestra que se habrán de sostener precios elevadísimos, á pesar de que se cuente con lo que aquí se llaman buenas cosechas, y á las cuales, sin embargo, nosotros llamamos pobrísimas.

El encarecimiento de la alimentación en una zona del país como Asturias, donde tanta falta hace que el obrero se alimente bien y á poco coste, será, entre otras, una de las mayores dificultades para que la explotación del carbón español tome el vuelo que debiera. Debe pensarse que en este renglón hay que competir con Inglaterra y Bélgica, países en donde, comprendiéndose toda la importancia de la alimentación barata, todos los artículos de primera necesidad para ella se importan libres de derechos. En España es del pobre del que el Gobierno quiere sacar los principales recursos, por los derechos exagerados sobre el trigo, el petróleo, etc.

* *

Puerto de Gijón. — La Junta de obras del puerto acordó, de conformidad con lo que reclama la opinión pública, solicitar del Gobierno una subvención destinada á adquirir los muelles particulares y realizar otras mejoras importantes, cuya necesidad cada vez se hace sentir con mayor fuerza. De esperar es que el Gobierno atienda á lo que tanto puede contribuir á desarrollar la explotación del carbón asturiano con la debida rapidez.

* *

Escuela de mineros. — La Sociedad *Hullera Española* la ha establecido, en sus minas y talleres de Aller, una Escuela de aprendices mineros, con un número determinado de plazas. Los aprendices recibirán la instrucción necesaria, trabajarán en las minas bajo inteligente dirección y tendrán alimentación y albergue suministrados por la Sociedad.

Han solicitado su ingreso en la nueva Escuela muchachos de Aller, Llanera, Oviedo, Gijón y otros pueblos.

Digna de aplauso es esta conducta de la Sociedad *Hullera Española* en pro de la clase obrera.

* *

La acumulación de plata en el Banco. — El balance del Banco de España, al 24 de Noviembre, acusa un au-

mento de plata, en cada una de las dos últimas semanas, de 5.000.000 de pesetas. No hay que decir por qué, pues por sabido se calla que debe atribuirse á las acuñaciones ilegales. Llega ya la acumulación á la fatídica suma de 255 millones. Queda también probada por este estado la afirmación que hemos hecho de la importancia del Banco para evitar la acumulación. Este establecimiento, con muy buen acuerdo, hace lo que puede para que aumente la circulación de plata en manos del público, retirando billetes de 25 pesetas, que son los que mejor substituyen á las monedas de 5 pesetas. Si el Gobierno no se decide de una vez á arreglar la cuestión monetaria, único remedio eficaz contra las acuñaciones subrepticias, por bien que vaya la Hacienda por un lado, se le puede estar preparando por otro lado, por las acumulaciones de plata acuñada, una pérdida de centenares de millones, pérdida que sigue en crecimiento. Desde los 120 millones, que era la acumulación normal de plata en el Banco, hasta los 255 millones, á que ha llegado, puede decirse que el aumento que ha experimentado ha sido, por término medio, de 4 millones por semana. Lo probable es que aun esta fuerte suma sólo represente una parte de las acuñaciones subrepticias, pues algo de lo acuñado se quedará en manos del público. La mayor parte será, sin duda, la que llegue á estancarse en el Banco; pero no hay razón para creer que sea toda.

**

El bimetallismo en Francia. — Mr. Raymond Gendre ha sometido á la Cámara de Francia un proyecto de invitación al Gobierno de aquella nación á tomar la iniciativa para llegar á una inteligencia entre las principales naciones sobre volver al bimetallismo y abrir sus casas de moneda de nuevo á la acuñación ilimitada de la plata.

Negando nosotros que sea esto remedio para que el mundo salga de la especie de marasmo financiero en que ha caído, celebraríamos que se hiciera el ensayo del nuevo bimetallismo, siquiera porque al llegarse al convencimiento de su ineficacia, se dirigiría la atención general á los otros remedios que nos parecen más conducentes á extender el bienestar general. Las relaciones entre los capitalistas y los obreros, tan perturbadas hoy, con daños para unos y para otros, son las que si, por un lado, hacen muy precaria la situación del que trabaja, paralizan la acción de los que disponen del trabajo acumulado en forma de capital, y lo mantienen en un estado de inactividad perjudicial para todos.

Mientras sean tantos y tan valiosos los hombres que atribuyen el estado actual á la desmonetización de la plata, es muy de temer que no se discorra sobre los demás medios de salir de este estado, y probablemente, en el estado actual de la opinión, no hay más remedio que pasar, ó por el bimetallismo, ó por la guerra en Europa. La elección no debe ser dudosa.

**

Transmisión eléctrica de la fuerza en el pozo Thommen, en Fünfkirchen (Austria). — Al emprender nuevamente los trabajos en el mencionado pozo, se trató de instalar en la superficie una máquina de desagüe y una clasificadora de carbón, empleando el vapor como fuerza motriz. Formado el presupuesto, y considerando que, además, eran precisas 35 lámparas incandescentes para la iluminación del pozo, ascendió, para estas tres instalaciones, á la cantidad de 11.177 florines. En vista de este resultado, se pensó en efectuar el desagüe, la clasificación y el alumbrado por medio de la energía eléctrica enviada desde una estación central. La casa B. Egger y C.^{as}, de Budapesth, se comprometió á realizar por menor cantidad la instalación eléc-

trica; y, al efecto, con todos los aparatos necesarios, llevó una máquina primaria, modelo E. 6, que, con 750 revoluciones por minuto, da 150 volts y 80 ampères = 12.000 watts. La instalación se inauguró el 14 de Marzo de 1893, sin que hasta la fecha haya experimentado la menor interrupción. El coste de aquella, incluyendo los gastos de transporte, cimentación y montaje, fué de 7.206 florines, de cuya suma corresponden á la instalación del desagüe 4.801, y 2.405 á la clasificación y alumbrado. Á esto hay que agregar la ventaja de que toda la instalación eléctrica está servida por sólo dos hombres, sin que estén expuestos á ningún peligro, los cuales se ocupan también de otros trabajos accidentales; de suerte que del salario de ambos, solamente la mitad, ó quizás menos, corresponde á aquel servicio. El consumo de carbón resulta menor que si se empleara el vapor en largas tuberías, que siempre producen bastantes pérdidas.

**

Cuenca de Puertollano. — Tenemos el gusto de participar á nuestros lectores que ya hay en la cuenca hullera de Puertollano una nueva mina en explotación. Es la mina *Perseverancia*, en la cual, los arrendatarios han abierto un pozo maestro de 42 metros, habiendo cortado en él una capa de carbón de 1^m,80 de espesor. Se está colocando en este pozo una máquina de extracción; y en cuanto esté terminada la instalación, comenzarán las labores de disfrute en gran escala.

Parece, por lo tanto, que va aumentando la superficie explotable de la citada cuenca de Puertollano.

**

Noticias de ferrocarriles — Hay algún movimiento en la industria ferrocarrilera, dominando, como es de creer, y con mucho, las líneas de vía de un metro.

Te vía ancha, podemos decir que se asegura que la línea de Valladolid á Ariza se abrirá, según se asegura, en Enero próximo.

También se prepara el disparate de volver á subastar con vía ancha la línea de Calatayud á Teruel y Sagunto, después de haber caducado la concesión anterior y de haber mandado que ingresen en el Tesoro los dos millones y pico de pesetas de la fianza.

En la línea de vía de un metro de Zalla á Solares se ha terminado el túnel de La Herbosa, de 862 metros, y en Enero se terminará el de 1.500 de Inscripta.

Se proyecta una línea de Palencia á Guardo, con vía de un metro, cuya ejecución parece poco probable, pero que podría ser el enlace de la red económica del Norte con el centro de España.

Por el contrario, parece muy probable la línea que de Infiesto vaya á unirse en Cabezón de la Sal con la de Torrelavega á este punto.

Otra línea de lejana construcción se propone de Pamplona á Irún; por supuesto, también con vía de un metro.

Los peticionarios del tranvía de vapor de Muniellos á Cangas de Tineo han hecho el depósito. Lo construirá una Compañía francesa.

Una Compañía formada en Madrid construirá una línea de un metro de vía de Castro Urdiales á Memerea, y un ramal de Sopuerta á la línea de Zalla y Solares.

Se estudia en primer término la línea de Pamplona á Estella, entre aquellas cuyos proyectos prepara la Diputación provincial de Navarra. Todos los ingenieros de esa Comisión opinan en favor de los ferrocarriles de vía estrecha. ¡Buen papel hace el elemento oficial equivocándose tan de lleno en lo que al país conviene, al mantener, para la línea de Cala-

tayud á Teruel, la vía ancha! Hay demasiada gente en el secreto de por qué se insiste en construir esa línea con la vía ancha, para que deje de ser un descrédito para nuestros hombres públicos el aparente error de juicio.

**

Concurso de premios Gómez Pardo. — La Escuela de Ingenieros de Minas ha anunciado un concurso, que se cerrará el día 30 de Junio de 1895, para adjudicar tres premios de 5.000, 3.000 y 2.000 pesetas respectivamente, la publicación por cuenta del legado de los trabajos premiados y entrega de 100 ejemplares á los autores ó traductores de obras ó trabajos que versen sobre cualquiera de los múltiples conocimientos ó ciencias que comprende la carrera de ingenieros de Minas, y cuyos trabajos sean considerados por la Junta de profesores de dicha Escuela dignos de que se publiquen para el adelantamiento de la industria minera.

**

Estadística minera de Sajonia en 1893. — Del *Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf des Jahr 1894* tomamos las siguientes cifras oficiales correspondientes al año 1893; y como los detalles de dicha estadística son verdaderamente minuciosos y parecían imposibles para la Administración española, deseamos consignar que en la segunda quincena de Octubre hemos recibido ya el libro que los contiene, y demuestra el afán con que la celosa Administración sajona busca, recoge, ordena y publica esos datos estadísticos:

MINERALES	1892	1893
	Toneladas.	Toneladas.
Lignito.	927.860	940.988
Hulla.	4.212.875	4.274.064
De plata y plomo argentífero.	20.694	18.574
De arsénico, azufre y piritas.	8.704	12.618
Blenda.	832	374
De bismuto, cobalto y níquel.	2.114	3.635
Wolfram.	37	42
De hierro.	12.895	1.651
De estaño.	49	44
Espato fluor.	2.350	2.425
Otros minerales.	48.538	40.377
Menas para las fábricas del Estado.	30.015	31.336
Producto medio anual de un obrero:		
En minas de lignito.	387,9	402,1
— de hulla.	202,2	202,3
— metalíferas.	7,5	6,7
En el conjunto de la minería.	174,9	144,2

Nos falta espacio para transcribir otros interesantes datos de producción, valores, personal, sociedades de socorros, etcétera, etc.

**

Ferrocarril transpirenaico. — Ha quedado terminado el convenio entre Francia y España para la construcción del ferrocarril transpirenaico.

Las dos líneas internacionales atravesarán la frontera por las poblaciones francesas de Salon y Somport.

La primera partirá de Saint-Girons y recorrerá el valle del Salat, penetrando en España por Esterrí y Auen, terminando en Lérida.

La segunda comenzará en Olorón, atravesando á Zuera y el valle de Aspe, empalmando con la línea de Zaragoza y Barcelona.

En esas líneas se abrirán dos túneles que medirán una extensión de 8 kilómetros.

La estación internacional se construirá en la bifurcación de la línea.

Los trabajos por la parte de Olorón comenzados en España durarán cinco años.

La línea quedará terminada en el plazo de diez años, á partir de la fecha de la ratificación del contrato, que se someterá á la aprobación de las Cámaras en la próxima legislatura.

**

Las locomotoras «corta-vientos». — Según nuestro colega *L'Echo des Mines*, la Compañía de los ferrocarriles P. L. M. tiene en construcción 92 locomotoras del tipo *corta-vientos* para grandes velocidades.

**

Noticia varia.

En el Círculo Industrial Minero de esta corte (Relatores, 4 y 6, principal) se han inaugurado anoche una serie de Conferencias públicas, á las nueve de la noche, en las cuales se trata de varios asuntos de interés para la minería en general, y á las que pueden concurrir cuantas personas se encuentren interesadas en asuntos mineros.

BIBLIOGRAFIA

AIDE-MÉMOIRE DE POCHÉ DE L'ÉLECTRICIEN, guide pratique à l'usage des ingénieurs, monteurs, amateurs, électriciens, etcétera, par Ph. Picard et A. David, ingénieurs des Arts et Manufactures. — Paris, 1895, librairie polytechnique de Baudry et C.^{ie}, rue des Saints Pères, 15, Paris. — Precio encuadernado en piel y cantos dorados, 5 francos.

Por su tamaño comodísimo para llevarlo en el bolsillo, por su baratura y por el acierto con que los autores han reunido en él cuantos datos y fórmulas pueda necesitar el electricista, creemos que este libro está llamado á tener un éxito extraordinario, pues no podrá prescindir de consultarlo á cada paso todo el que esté ocupado en la práctica de las instalaciones eléctricas de todas clases, tanto de alumbrado como de transmisión de energía, tracción eléctrica, electrometalurgia, teléfonos, etc., etc.

LOS CAMINOS DE HIERRO DE ESPAÑA. Recopilación ordenada de las disposiciones legales vigentes sobre ferrocarriles y tranvías en sus diferentes períodos de estudio, construcción y explotación. — *Legislación y Jurisprudencia*, por R. Foyé. — Barcelona. — Precio, 15 pesetas.

La importancia del libro se demuestra fácilmente diciendo que, constando de 1.000 páginas, sólo hay tres de ellas que no sean relato sucinto, tan abreviado como es posible, de la parte dispositiva de lo que constituye derecho ó disposición reglamentaria. Verdad es que no podía hacerse otra cosa en un solo volumen, teniendo en cuenta que el número de resoluciones oficiales de todos los caracteres, desde la simple circular hasta las sentencias del Tribunal Supremo, llegan á la cifra, casi increíble, de 3.874. Se encuentran ordenadas alfabéticamente por asuntos, y una plena de advertencias indica la manera de llegar á encontrar la materia sobre la cual se desea conocer lo resuelto ó la jurisprudencia vigente. Es una obra de gran paciencia el haber reunido materia tan extensa; y si al primer momento parece que sería largo ó difícil encontrar lo que se busca, por nuestra parte podemos decir que hemos hecho algunos ejercicios, proponiéndonos buscar lo preceptuado sobre distintos casos, y en todos ellos hemos llegado á encontrarlo con prontitud. Al fin contiene una lista de todos los números por orden cronológico, con indicaciones de la materia.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Los mercados metalúrgicos siguen en la misma situación precaria que viene sosteniéndose desde hace tiempo, con pocas ó ningunas indicaciones de mejora. Dentro de los ya bajísimos precios que rigen en todos los renglones, han experimentado ligero descenso, menos el cobre, que, aunque con un pequeño aumento de un chelín sobre nuestra cotización anterior, presenta sobrada flojedad en las operaciones; es singular, sin embargo, que las acciones de Tharsis se cotizan con algún aumento. Lo verdaderamente calamitoso para España es que el plomo, ya tan bajo, aun sufre esta semana nueva depreciación, y esta combinación con el cambio ha dado lugar á la enérgica agitación de cuantos se interesan por que nuestros antes prósperos distritos mineros mantengan en actividad la explotación de sus minas y sus fundiciones

El mal es tan real y tan grave, que, en medio de que la opinión es general sobre la necesidad de acudir en su auxilio, es de temer que se le aplique el proverbial socorro de España, pues el ministro de Hacienda, ofreciendo hacer algo en favor de la minería del plomo, lo ofrece con el concurso de las Cortes, y en éstas tiene más importancia cualquier chisme de vecindad ó cualquier debate salpicado de ingeniosas diatribas, que una cuestión de expatriación de 20.000 ó 30.000 españoles en masa. Triste se nos hace darnos cuenta de ello; pero si para el número próximo no podemos anunciar que se ha solucionado el conflicto, nos parece seguro que habrá muchas minas y fábricas que no volverán á trabajar quizás jamás. La situación de la minería de plomo es gravísima, y no hay artificio alguno en sus exigencias ante el Gobierno, que debe ser el más interesado en acudir á tiempo. Una nueva baja de la plata, y también el estado de los cambios, agravan la situación al extremo.

Las importaciones y exportaciones de España durante los diez primeros meses de este año, según la Dirección general de Aduanas, han sido:

Importaciones	HIERRO				
	HULLA	COKE	COLADO	MOLDEADO	CARRILES de acero y barras
1893 T.	1.302.544	191.521	18.413	5.713	16.177
1894 T.	1.323.993	189.532	23.813	7.685	19.610

Hoja de lata, 2.516 toneladas en 1893, y 2.675 toneladas en 1894.

MINERALES

EXPORTACIONES	HIERRO	COBRE	ZINC	PLOMO	SAL
1893 T.	4.075.608	509.623	25.584	10.295	174.750
1894 T.	4.259.301	490.653	30.405	11.045	190.446

METALES

1893 T.	21.666	23.704	>	134.280	>
1894 T.	40.012	26.084	>	132.502	>

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 8 pe- setas más.	14	—
Grueso graso.	17	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	7	—
Granañillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1.ª.	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. % secos 50 p. % Cartagena.	11	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena — Calaminas 40 %	52	—
Blendas de 40 %	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10!	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 % unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.5/	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.8/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C.ª	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/6 chel.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/6
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	39.13/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estañó del Estrecho, £ 62.10/ — Idem inglés, £	65.10/
Plomo español sin plata.	9.12/6
Plata. En barras en Londres por onza.	28 3/8 pen.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	14.18/9
Tharsis.	5

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 552

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La dictadura arancelaria. — La ruina de las minas de plomo. — Proyecto de ley Mochales. — El mercado de carbones de Barcelona y los vapores carboneros. = Sociedades: Sociedad Hullera Vasco-Leonesa. = Variedades: El aumento de plata en el Banco. — Los ferrocarriles del Sur de España. — El sistema Poetsch en Anzin. — La fiesta de Santa Bárbara. Nueva mina en distrito nuevo. — La estadística minera oficial. — Liga Nacional de Productores. — Gran ferrocarril eléctrico. — El motor de aire caliente de Brugnion. — La explosión de Bélmez. — Las obras del puerto de Bilbao. — Las minas de Huanchaca y los químicos ingleses. — Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — Movimiento de personal. = Bibliografía. = Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: El gas de Bilbao. — Fulgur. — La seda artificial. — Escuelas de cocina. — Nuevo concurso de vehículos mecánicos. — El acumulador eléctrico internacional.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA DICTADURA ARANCELARIA

Pocos asuntos han sido juzgados por el país con mayor unidad de criterio que el de la revisión arancelaria, pues desde el momento en que se dió á conocer la idea de dicha revisión para llegar á una tarifa autónoma, se consideró inaceptable de todo punto, tanto por los catalanes como por los vascongados, los castellanos y los andaluces, con ser tan varios y distintos los intereses de estas diversas regiones españolas.

Esta unanimidad de opiniones en contra del proyecto del Gobierno, se funda principalmente en la circunstancia de no venir á satisfacer ninguna necesidad, claramente manifestada en el país, y de responder en cambio, tan sólo á conveniencias de orden político para el actual Gobierno.

Por esto se observa en el proyecto de ley presentado la tendencia marcadísima á investir al Poder ejecutivo con funciones y atribuciones exclusivas del Poder legislativo; por esto se trata de conseguir que sea una Comisión, nombrada por el Gobierno con todo el cuidado que exige el propósito de no caer en otro fracaso como el del Senado, la que ejerza una especie de dictadura arancelaria. De este modo es evidente que los productores españoles quedan entregados sin defensa á la buena voluntad de esa Comisión, cuya inmensa mayoría tiene que ser forzosamente devota del Gobierno que la nombra, y claro es que los productores tendrán que agradecer de esta manera á la magnanimidad del Gobierno cualquiera concesión que se les haga, cuando es sabido que sólo desean obtener aquello que de derecho les corresponde, es decir, el poder vivir y desarrollarse en beneficio del país sin la exagerada competencia de los

productores de otras naciones mejor administradas, en las cuales no se agobia á la producción con el cúmulo de insoportables gabelas que pesan sobre la nuestra.

Nosotros sólo vemos un medio de que la cuestión arancelaria no se convierta en cuestión política, y que, por el contrario, sea la política la que en aras del progreso nacional venga á ponerse al servicio de la producción, que es la primera fuente de los ingresos para el Erario. Este medio consiste en la unión de los productores en primer término, y después en la necesidad de que tanto en los distritos agrícolas como en los industriales se pongan de acuerdo los productores para significar á sus respectivos diputados y senadores la necesidad imperiosa de apoyar con todas sus fuerzas las justas pretensiones de la producción nacional, teniendo presente que si se matan todas las iniciativas, si se esterilizan todos los veneros de la pública riqueza, la vida será imposible en España, la miseria se extenderá por toda la Península, los impuestos serán incobrables y la situación política podrá llegar á hacerse verdaderamente desesperada.

Si los diputados se penetran de que son españoles antes que fusionistas ó conservadores, todavía podrá abrigarse alguna esperanza para el porvenir de la producción nacional; todavía será posible modificar los términos del proyecto sometido á la deliberación de las Cortes, de modo que desaparezca la amenazadora dictadura que entaña su actual redacción, desapareciendo igualmente la enorme injusticia de las tarifas especiales y los grandes peligros representados por los mínimos casuísticamente consignados en el proyecto, si no se quisiera significar al Gobierno la evidente inutilidad de la revisión propuesta, y se prescindía en absoluto de ella, que sería lo más patriótico.

Es, por lo tanto, indispensable, ante la grave situación que se pretende crear á la producción del país, que los productores todos demuestren con hechos á los políticos que, si tienen éstos legalmente la facultad de administrar en Cortes la riqueza nacional, no son en definitiva más que unos administradores, y deben dar estrecha cuenta de cómo administran á los que son positivamente los propietarios de dicha riqueza.

LA RUINA DE LAS MINAS DE PLOMO

Entre las muchas lamentaciones que la industria plomera ha dejado oír en estos días, con harta fundamento, pocas reunirán la elocuencia y concisión desgarradora que resplandecen en la exposición dirigida á las Cortes con fecha 27 de Noviembre último por D. Leopoldo Meyer, ingeniero director de las minas del Horcajo, en la provincia de Ciudad Real. De ella copiamos los siguientes importantes párrafos:

« Aunque la Empresa cuyo representante firma la presente, haya tenido como norma y guía de conducta el someterse sin queja á todas las cargas y á todas las

dificultades que hace tiempo vienen sufriendo las industrias mineras, comprende que debe ya dar la voz de alarma á los que representan los intereses del país y el porvenir de la patria. El móvil que nos guía no es otro sino apelar ya en último término á la Representación nacional, con objeto de tranquilizar su conciencia con la convicción de haber cumplido con su deber, si sus indicaciones fuesen desatendidas.

» Las minas del Horcajo se crearon en un sitio completamente despoblado, en medio de una sierra y á 30 kilómetros de toda vía de comunicación. Sus antiguos dueños, aprovechando tiempos favorables, llegaron á crear en el referido desierto, impropio á cualquiera otra industria, una explotación minera de suma importancia. Desde hace cuarenta años, y bajo el amparo justo y benéfico de las leyes existentes, desarrolló sus negocios, y se creó en el mismo sitio de la mina una población de 3.500 almas, viviendo *exclusivamente* del producto de su subsuelo. Además, un pueblo vecino se creó y tomó incremento, componiéndose de familias de arrieros que se encargaban de llevar minerales desde la mina á la estación más próxima. El pueblo aludido consta de 2.500 almas, viviendo todos de la explotación minera antes indicada. Vino la crisis de los metales, plomo y plata, que constituyen la base de su explotación, y, lejos de encontrar simpatías en las esferas gubernamentales, se encontró, como las demás explotaciones similares, con nuevos y enormes recargos. Se exigieron por la ley:

»1.º El 2 por 100 sobre el producto bruto, en lugar del 1 por 100.

»2.º Se aumentaron los derechos sobre la superficie en un 30 por 100.

»3.º Se creó un derecho sobre los explosivos indispensables de 1 peseta por kilo.

»4.º Se crearon derechos de 12,50 pesetas sobre cada tonelada de mineral exportada.

»5.º Se aumentaron los derechos de transporte, desde hace poco, en 2 pesetas por tonelada, en el corto trayecto que existe entre la estación de Veredas y la de Bélmez.

»6.º Se crearon múltiples derechos de timbre, etcétera, que antes no existían, y se imposibilitó en muchos sentidos el desarrollo de la industria minera, por varias combinaciones que no son del caso referir.

»En resumen: se encuentra la industria minera recargada onerosísimamente, en tiempos de crisis desconocidas hasta hoy, con derechos igualmente desconocidos hace poco tiempo. Y en atención á situación tan anormal y desconocida, sin duda, en elevado lugar, la Empresa que represento alza su voz hacia el Parlamento en demanda de caridad para las 6.000 almas que hasta la fecha ha venido sosteniendo, y que tendrá que abandonar á una miseria profunda si los Poderes públicos, muy en breve, no acuden en auxilio de la industria minera de España.

»En una palabra, no parecería humano cerrar un establecimiento de tal índole sin dar conocimiento de ello al Gobierno; pero ya, hecho esto, el deber nuestro está

cumplido, y estamos en el derecho de desechar toda responsabilidad sobre el resultado de una medida cruel, pero necesaria é impuesta por las circunstancias.»

PROYECTO DE LEY MOCHALES

El señor marqués de Mochales ha presentado al Senado el proyecto de ley que reproducimos á continuación, y que no dudamos prosperará á pesar de haberse dicho que el Gobierno se opondrá, pues no puede darse nada mejor fundado ni más justo para la industria nacional, al mismo tiempo que más en armonía con los intereses del país. Las compras que se hacen en el extranjero se pueden considerar como sumas que se restan á la circulación, mientras que las que se hacen en el país resultan siempre circulando, aun cuando cambien de manos. Ya que las inversiones que se hacen por particulares, que en muchos casos son elementos de producción, tienen que ser del modo que cuesten más baratas, en interés particular, cuando, por el contrario, es el Estado el que invierte, como éste va siempre ganando con que haya movimiento y circulación de valores, nada más natural que sus compras no sean nunca motivo para sustraer sumas que deben contribuir al movimiento general.

De esperar es que estas verdades, tan claras y elementales, se estimen por las Cortes, y que tengan el debido desarrollo, especialmente en cuanto á abolir las tarifas especiales para el material de ferrocarriles, obras públicas, Marina y servicios del Estado, y también en cuanto á no subvencionar buques-correos que no sean de construcción nacional. Esta resolución, que debiera incluirse en el proyecto, tiene un doble alcance: el directo y el indirecto. El directo, porque los buques que haya que reemplazar se hagan en España, y el indirecto, porque el hecho de construirse en España los correos exige el contar con elementos de construcción para todos los demás.

¡Bien haya el senador que ha tomado tan provechosa iniciativa!

Proposición de ley.

«Artículo 1.º Los materiales que en adelante hayan de emplearse en obras públicas, costeadas ó subvencionadas por el Estado, Diputaciones provinciales ó Municipios, así como los vestuarios y toda clase de confecciones indispensables para el equipo de asilados, penados, y de los Ejércitos de mar y tierra, serán producto de las fábricas y talleres situados en territorio español.

»Ar. 2.º Los licitadores para el suministro correspondiente á cualquiera de los anteriores servicios, habrán de acreditar ser de nacionalidad española.

»Ar. 3.º Cuando la conveniencia ó la urgencia del caso lo requiera, á juicio del Gobierno, ó cuando, por tratarse de artículos cuya fabricación no exista en España, ó estén sujetos á la legislación de patentes extran-

teras ó privilegios de invención, sea preciso acudir á la industria de otros países, la adquisición, aun siendo por subasta, habrá de autorizarse por real decreto, aprobado en Consejo de ministros, y publicarse en la *Gaceta de Madrid*.

»Art. 4.º La Presidencia del Consejo de ministros, previo informe parcial de cada uno de los Ministerios, en las partes que les comprenden las anteriores disposiciones, y oyendo al Consejo de Estado, dictará el reglamento para la ejecución de esta ley, dentro de los cuatro meses siguientes á la fecha de su promulgación.

»Palacio del Senado, 2 de Diciembre de 1894. — *El marqués de Mochales.*»

EL MERCADO DE CARBONES DE BARCELONA

Y LOS VAPORES CARBONEROS

Todos los productores de carbón de piedra tienen la vista fija en el gran mercado de Barcelona, consumidor hoy mismo de 600.000 toneladas, y que se comprende cuán fácilmente llegará á 1.000.000 á poco que se abarate el precio. Con frecuencia se nos ha presentado ocasión de decir que el apoderarse los mineros asturianos del mercado de Barcelona estriba en los fletes, pues por lo que hace al precio del carbón en Avilés á bordo, teniendo en cuenta el cambio y el derecho de importación del carbón inglés, estamos ya próximamente dentro del coste de las clases similares inglesas, ó que al menos produzcan iguales efectos.

Es, pues, todo una mera cuestión de poder transportar el carbón desde Avilés á Barcelona al mismo ó menos precio que desde Newcastle ó Cardiff. En tal concepto, nos halaga sobre manera la noticia que nos ha llegado de que una casa competente de Barcelona se ocupa seriamente de establecer para el tráfico de carbón entre Asturias y Barcelona una línea de vapores en condiciones de que el transporte le cueste sólo próximamente 6 pesetas la tonelada. Las circunstancias que reunirán los buques proyectados son que conduzcan 2.000 toneladas de carga útil y hagan el viaje en cinco días, ó sean diez para el viaje redondo, quedando otros cinco para la carga y descarga, lo cual equivale á la posibilidad teórica de 2 viajes al mes, que, reducida á la práctica, será 1 1/2, ó sean 18 viajes redondos al año. En tales condiciones, la clase de carbón-galleta que se puede comprar á 15 pesetas á bordo en Avilés, con 6 de flete y 1 de gastos, saldrá á bordo en Barcelona á 22 pesetas tonelada, precio al cual el carbón asturiano dominaría el mercado, pues las demás clases costarían en proporción 3 ó 4 pesetas más ó menos. Hoy el tipo de carbón industrial dentro de Barcelona se vende á 37 pesetas; por manera que hay gran margen de utilidad, ya sea en favor de la Empresa naviera, si hace el negocio por su cuenta, ya en favor del especulador que pague un flete proporcionado al coste. Tratándose, pues, de que sólo el mercado de Cataluña, para surtirse por completo de carbón asturiano, necesitará un vapor

diario del tamaño proyectado, se verá cuán verdaderas resultan las dos afirmaciones que hemos hecho desde hace tiempo: la una, que la cuenca asturiana tendrá tal demanda para los puertos del Sur y el Mediterráneo, que no podrá atender al consumo de Bilbao, plaza que se surtirá en mejores condiciones y por tierra de las cuencas leonesas y palentinas; la otra afirmación, cuya confirmación estorba nuestro desgobierno de un modo funesto, es que habíamos previsto, y ya se ve que con razón, que la organización de los transportes baratos del carbón de Asturias al litoral debiera ser la base de una activísima construcción naval en los astilleros del Nervión, de que está incautado el Gobierno, haciendo de perro del hortelano.

Si sólo el tráfico de Barcelona necesita treinta vapores de 2.000 toneladas, ya se comprende cuántos más hay que sumar á éstos para completar todos los que el tráfico general del carbón de Asturias exigirá el día que un animoso naviero, como el que se ocupa del transporte para Barcelona, demuestre en práctica la posibilidad de llevar el carbón de Asturias al puerto catalán á 6 pesetas tonelada. Los mercados importantes de Valencia, Cartagena y Cádiz exigirán también buques carboneros de vapor especiales, y sólo para esos tipos tendrían los astilleros del Nervión más pedidos de los que podrá aceptar para los plazos en que se le hubieran de hacer. La circunstancia de poder repetir tanto exactamente el mismo tipo de casco y de máquina, es sumamente favorable para construir esos vapores á precio excesivamente bajo, como es de necesidad para que el interés y amortización del capital no encarezca el flete exageradamente.

SOCIEDADES

Sociedad Hullera Vasco-Leonesa. — Esta Sociedad, una de las varias creadas para la explotación de combustibles en esta época, en que se trata de dar nuevo impulso al consumo de carbón nacional, celebró su Junta general de accionistas en el otoño pasado, y su Consejo presentó una Memoria, clara y comprensiva, dando cuenta de haber aprobado las instalaciones de su ingeniero Sr. Abbad, consistentes en un lavadero mecánico, sistema Evence Coppée, para 120 toneladas diarias, una fábrica de aglomerados para 55, sistema Bietrix-Coufinal, y cribas con los pequeños accesorios, teniendo en cuenta, al establecer todo esto, la posibilidad de doblar la potencia de cada uno si las circunstancias lo aconsejasen.

La preparación en la mina se ha limitado á la capa de gran potencia *La Pastora*, en sus minas de Santa Lucía, cerca de Pola de Gordón.

La Memoria dice que la calidad del carbón mejora á medida que se profundiza en la explotación.

Las primeras noticias que tuvimos del carbón de esta mina fueron que era verdadera antracita, por lo cual consideramos que lo más indicado para sacar partido de ella, con el menor gasto posible en instalaciones, era dedicarla al suministro de antracita para los motores con gas Dowson; pero se hubieran tardado muchos años antes de tener para estos objetos un consumo importante, y, sin duda, esto ha decidido á la Sociedad á buscar un negocio más cercano y más conocido;

pero no vemos claro todavía si encontrará fácilmente mercado para la explotación, desde luego, de 35.000 á 50.000 toneladas que se propone establecer.

El balance que se acompaña á la Memoria, más que balance, puede llamarse una cuenta de instalación, pues en el pasivo solo hay el capital de la Sociedad, que es 1.375.000 pesetas. En el activo, en 30 de Junio, tenía la Sociedad disponibles 74.000 pesetas en caja, y 225.000 en dividendos á pagar por los accionistas. En la preparación de las minas tenía la Sociedad gastadas 173 463,46 pesetas.

La Sociedad parece, pues, en una situación muy satisfactoria, sin otra dificultad seria que arrostrar que la de hacer consumir la antracita en España, que hasta ahora ha sido un combustible poco usado. La explotación en estas minas, por las extraordinarias dimensiones de sus capas, ofrecerá dificultades que no serán difíciles de vencer.

VARIEDADES

El aumento de plata en el Banco. — En el número anterior consignábamos escandalizados el aumento en la semana precedente de 5 millones de pesetas en plata en las cajas del Banco. Hoy tenemos que señalar, aun más sorprendidos, que, en la semana que terminó el 1.º de Diciembre, el aumento fué nuevamente de otros 8 millones de pesetas, y que resulta el mayor que ha habido desde que las acuñaciones ilegales se han hecho *moneda corriente*. Semejante aumento, á pesar de que el Banco de España hace lo que está en su mano para que circule más plata en el público, retirando billetes de 25 pesetas, es prueba evidente de que las acuñaciones subrepticias no han cesado, sino que, por el contrario, toman más vuelo al haberse hecho más lucrativas, tanto por la baja del cambio, como por la baja del precio de la plata en barras. Lo que sucede, pues, indica que no se está haciendo nada eficaz para impedir que se acuñe plata subrepticamente en España, ó que se introduzca aquí la acuñada fuera. Lo más grave del caso es que, habiendo tantos medios por parte del Gobierno de descubrir dónde y cómo se acuña ó se importa la plata, hace sospechar que estén haciendo este negocio personas de gran influencia en las esferas oficiales que impiden hacer las averiguaciones necesarias. Poco lucida quedará la obra del señor ministro de Hacienda de mejorar la situación del Tesoro, si al mismo tiempo se le está preparando al Estado una pérdida de centenares de millones para cuando sea preciso poner de acuerdo el valor legal de la plata acuñada con el que tenga en pasta. Si los explotadores de este inmoral negocio, que al cabo resulta un robo al Estado, no fueran personas de alta posición é influencia, ya estaría todo descubierto con toda seguridad. Á nuestro entender, no se descubre porque no se quiere, ó porque, los que pudieran hacerlo y quisieran, no lo hacen dominados por consideraciones políticas. ¿Saldrá el hombre bastante patriota que tire de la manta? ¿No nos dieran á nosotros más trabajo que averiguarlo todo si nos dieran los medios que tienen los que debieran hacerlo!

**

Los ferrocarriles del Sur de España. — Esta Compañía, propietaria de la concesión del ferrocarril de Linares á Almería, se ve precisada á suspender el pago de intereses de las obligaciones durante la construcción. Es el caso que, para la terminación de la línea, la Compañía no cuenta ya sino con el saldo de la subvención que le ha de pagar el Estado. La Compañía pone esto francamente de manifiesto, y

ahora queda, pues, el Gobierno solo árbitro y responsable del paso á que se lleve la línea en su construcción. Es muy original lo que sucede en España en los contratos con el Estado: todo son rigores para que el contratista cumpla lo tratado; pero la Administración se cree autorizada á faltar á ello con todo descaro, y usa todas las triquiñuelas para disimularlo.

**

El sistema Poetsch en Anzín. — Para atravesar las arenas sueltas y la creta muy auríferas en una altura de 100 metros, con dos pozos de 5 y 3,65 metros de diámetro, en la mina de Vicq, ha tenido que recurrir la Compañía de Anzín al procedimiento por congelación de Poetsch. Á este fin, se han abierto 36 sondeos, á 1 metro de distancia unos de otros, en una circunferencia de 6,50 metros de diámetro para uno de los pozos, y de 5,10 metros para el otro. En estos sondeos se han descendido dobles columnas, compuestas de un tubo de 116 milímetros, cerrado en su fondo, y de otro tubo interior de 30, abierto en su base; en esta canalización es donde circula el líquido frío, formado por una disolución de cloruro de calcio. Una máquina Linde de 4 cilindros, de 0,36 metros de diámetro y 0,54 metros de carrera, gobernada por dos cilindros de vapor, verifica el enfriamiento del líquido. La masa de éste que está en circulación es de 70 metros cúbicos. En el mes de Agosto último se había conseguido ya la congelación, y la profundización de los pozos se hizo á razón de 4 metros de avance diario.

**

La fiesta de Santa Bárbara. — Para celebrar la festividad de su patrona se han reunido el día 4 en fraternal banquete los ingenieros de minas residentes en Madrid, estando dignamente representadas en la reunión todas las categorías del Cuerpo de Minas, sin excluir la de los ingenieros que tienen derecho á ingresar en el mismo cuando haya vacantes.

Excusado es decir que reinó en la reunión el más acendrado espíritu de compañerismo, habiéndose manifestado por todos los concurrentes, á propuesta del inspector Sr. Egozcue, el deseo de que la REVISTA MINERA consignase, como lo hace muy gustosa, un cariñoso saludo á todos los compañeros de provincias y de Ultramar. El Sr. Egozcue se hizo eco además de la angustiosa situación que atraviesa la industria minera del plomo, y formuló en nombre de todos los ingenieros un sincero voto á favor de la industria minera, y muy especialmente en pro de los obreros de las minas, amenazados hoy en las provincias del Mediodía de la peor de las desdichas, cual es la falta de trabajo.

El jefe del Cuerpo de Minas Sr. Escosura envió un atento saludo á los ingenieros congregados, por serle imposible acudir á la reunión.

Los alumnos de la Escuela de Minas, participando también del natural entusiasmo por su carrera, han celebrado igualmente la festividad de la patrona de los mineros, reuniéndose en otro banquete en el que reinó la expansión y el compañerismo característico de nuestras escuelas especiales.

En las provincias del Norte se han celebrado también importantes funciones religiosas y populares en los principales distritos mineros.

**

Nueva mina en distrito nuevo. — Algunos capitalistas de Bilbao han registrado y piensan trabajar la mina Leonor, de 12 hectáreas, del término de Quintanilla, Lama-

són, provincia de Santander; el mineral es plomo argentífero, y se supone fué trabajada y abandonada hace más de un siglo. El periódico bilbaíno que da la noticia dice que se ve allí gran cantidad de mineral. Si se confirma la noticia en todas sus partes, tal vez se descubra un nuevo distrito minero.

**

La estadística minera oficial. — Á los que niegan la eficacia de la Prensa para el mejoramiento de los servicios públicos, podríamos citarles la campaña decidida que hemos sostenido para conseguir que la estadística minera se publicase sin los injustificados retrasos que todos lamentábamos.

Á pesar de haberse dicho oficialmente que nosotros sólo buscábamos el conocer *grosso modo* la producción española, la verdad es que al fin hemos logrado que, sin terminar el año 1894, haya publicado la Comisión del servicio estadístico los datos del año 1893, colocándose así en condiciones parecidas á las de otros países, como hemos aconsejado y pedido reiteradamente.

Conseguido nuestro propósito respecto de la oportunidad, no hemos de cejar en el empeño de mejorar también las condiciones de exactitud que hay derecho á pedir en estos trabajos oficiales; pues no en balde tiene el Estado organizado, peor ó mejor, un servicio especial para la formación de la estadística minera. He aquí, ahora, la

Producción minero-metalúrgica de España en el año 1893.

MINERALES					PRODUCTOS METALÚRGICOS				
SUBSTANCIAS	Toneladas.	Kgs.	Pesetas.	Cts.	SUBSTANCIAS	Toneladas.	Kgs.	Pesetas.	Cts.
Hierro.	5.419.070	560	20.282.731	55	Hierro fundido.	134.563	>	9.393.638	52
Hierro argentífero.	872	600	4.363	>	Hierro dulce.	58.923	031	12.206.451	51
Wolfram.	19	400	4.875	50	Acero.	76.582	800	15.243.346	>
Pirita de hierro.	220.000	>	550.000	>	Alambres.	3.661	>	1.155.560	>
Ocre.	1.030	>	3.550	>	>	>	>	>	>
Plomo.	169.706	751	16.318.238	23	Plomo.	77.455	720	19.433.476	43
Plomo argentífero.	179.458	112	20.698.447	74	Plomo argentífero.	91.832	400	35.694.168	>
Plata.	4.825	158	1.285.206	30	Plata fina.	63	605	8.873.354	64
Cobre.	15.219	339	139.503	06	Cobre fino.	105	671	105.671	>
Pirita ferro-cobriza.	2.144.908	069	10.758.014	21	Cáscara de cobre.	26.404	489	18.483.142	30
Cobre y cobalto.	1.116	>	133.920	>	Mata cobriza.	18.899	270	5.879.781	>
Níquel y cobalto.	37	500	4.005	>	>	>	>	>	>
Níquel.	30	900	4.585	>	>	>	>	>	>
Cobalto.	18	>	972	>	>	>	>	>	>
Estaño.	34	430	18.053	>	>	>	>	>	>
Pirita arsenical.	159	600	1.622	28	>	>	>	>	>
Zinc.	62.615	896	1.935.506	45	Zinc en salmones.	3.290	100	2.028.060	>
Azogue.	34.308	918	8.090.936	80	Zinc laminado.	2.462	>	2.167.088	>
Antimonio.	88	>	13.917	50	Calamina calcinada.	21.548	>	69.815	52
Manganeso.	1.459	900	38.330	>	Azogue.	1.665	713	6.973.147	54
Sal común.	151.463	541	425.261	91	Orpín.	129	100	41.312	>
Sulfato de sosa.	180	>	1.350	>	>	>	>	>	>
Sulfato de barita.	643	>	14.715	>	Cloruro de sodio.	17.153	240	602.400	36
Alumbre.	650	>	16.250	>	Sulfato de sosa.	247	087	18.403	47
Espato fluor.	56	>	1.360	>	>	>	>	>	>
Azufre.	24.792	600	299.147	80	Azufre.	4.656	400	412.998	90
Fosforita.	211	440	2.075	40	>	>	>	>	>
Caolín.	1.501	500	26.983	50	>	>	>	>	>
Arena refractaria.	490	>	4.900	>	>	>	>	>	>
Sílice.	20	>	100	>	>	>	>	>	>
Arcilla.	60	>	150	>	>	>	>	>	>
Estreñita.	4.009	900	93.522	75	>	>	>	>	>
Topacio de Hinojosa.	>	081	9.369	72	>	>	>	>	>
Hulla.	1.484.794	040	11.403.600	17	Cemento hidráulico.	140.314	400	1.780.362	88
Lignito.	35.315	020	209.834	52	Aglomerados.	273.118	258	5.588.358	>
Rocas asfálticas.	820	>	6.400	>	Cok.	116.991	800	1.629.364	>
Burnonita.	55	100	1.377	50	>	>	>	>	>
Agua subterráneas.	7.162	>	38.177	91	Asfalto.	580	>	37.700	>
					>	>	>	>	>
					Sulfato de cobre.	3.259	859	1.629.929	50
					Aceite mineral.	1	272	376	>
Totales.	9.949.289	355	92.841.353	84	Totales.	1.074.638	254	149.447.890	40

Respecto del hierro fundido y dulce, creemos más exactos los datos que hemos publicado en la pág. 51 de este tomo. Las demás cifras difieren bastante poco de las publicadas por nosotros en Febrero último.

Liga Nacional de Productores — El día 3 del corriente se ha constituido la Junta Directiva definitiva de dicha Liga en la siguiente forma:

Presidente, D. Ramón Romani (Cataluña); vicepresidente 1.º, D. Francisco Goitia (Guipúzcoa); id. 2.º, D. Román Oriol (Asturias); id. 3.º, señor marqués de Monistrol (Cataluña); vocales, D. Alfonso Sala (Cataluña); D. Teodoro Bonaplata (Cataluña); D. Pelegrín Marqués (Cataluña); don Pablo de Alzola (Vizcaya); D. Manuel Ayarragaray (Vizcaya); D. Juan C. Zarándegui (Vizcaya); D. Federico Bayo (Asturias); D. Miguel Lorenzale (Valladolid); secretario, don Juan J. Clot (Cataluña); vicesecretario, D. Joaquín Angoloti (Castilla la Nueva).

Para cuando se hallen ausentes de Madrid los Sres. Sala y marqués de Monistrol, han sido designados para sustituirlos los Sres. D. Timoteo Bustillo y D. José Álvarez Mariño.

El primer acuerdo de la nueva Junta Directiva ha sido combatir enérgicamente el proyecto de revisión arancelaria, tal como lo ha presentado el Gobierno al Congreso de los Diputados.

**

Gran ferrocarril eléctrico. — Que la era de los ferrocarriles eléctricos se acerca, sólo pueden dudarlo los adoradores del *statu quo*, mientras que los que fijamos la vista en el porvenir llegamos hasta desear que no se intenten ya más ferrocarriles con locomotora de vapor, puesto que, con toda certeza, se habrá de llegar a la necesidad de la transformación al cabo de algunos años. En España, obrando razonablemente, por lo mismo que quedan tantas líneas sin construir, debiéramos preocuparnos más que en ningún otro país de esta cuestión; y si aquí se hicieran las cosas como es debido, deberíamos tener, bien pagados por el Gobierno, en los Estados Unidos, un par de ingenieros nacionales de los más distinguidos y adelantados, para seguir de cerca la construcción y la explotación de las nuevas líneas que van a establecerse allí con la actividad y decisión con que se emprenden los progresos en aquel privilegiado país, que muchos europeos se complacen en denigrar para aceptar al fin tardíamente todo lo que allí se hace.

Empieza allí ya la construcción, no de tranvías eléctricos, la cual más bien podría decirse que acaba que no que empieza, sino que lo que se ha emprendido con gran vigor es la de los ferrocarriles eléctricos de gran recorrido, entre ellos una red en Maryland y Pensilvania de 585 kilómetros. La red será de doble vía; el trayecto, de 30 kilómetros, listo ya entre Lancaster y Marietta, se dice que es una de las líneas eléctricas mejor construidas, al punto que algunos trenes la recorren al son de 80 kilómetros por hora. Hay en España sobre unos 120 ingenieros de caminos y canales que han terminado la carrera y que no tienen puesto en el Cuerpo oficial, ni destino en las Empresas particulares. Es indudable que la gran mayoría de ellos habrán hecho sus estudios para aspirar a una posición que les es necesaria para vivir; pero es al mismo tiempo indudable que entre ellos habrá algunos que sean jóvenes con fortuna propia ó hijos de casas ricas, para quienes no fuera un gran sacrificio vivir algunos años en los Estados Unidos, gastando las 20.000 ó 30.000 pesetas al año que necesitarían para tener una posición que les permitiera alternar con los compañeros de profesión que se ocupan de los grandes ferrocarriles eléctricos, para aprender prácticamente allí lo que al fin se habrá de hacer en España. Harían un enorme servicio patriótico al país, y probablemente sin sacrificio para ellos, pues su mayor saber en una cuestión que al fin se abordará aquí, hará que los gastos de ese aprendizaje sean sólo capital colocado a un buen interés, por lo que

se retribuirán los puestos que puedan ocupar a su regreso a España, como ingenieros de los grandes ferrocarriles eléctricos que aquí, como en todas partes, existirán. Año más, año menos, se despedirá al elemento extranjero de nuestros ferrocarriles, á pesar de las eminencias políticas que hoy se oponen al movimiento patriótico de la opinión, que ya está iniciado por otro lado; y si los gastos de los Ministerios de la Guerra y Marina no agotan las fuerzas contributivas del país, muy pronto se presentarían francamente los capitales españoles interesándose en los negocios de ferrocarriles que constituyan la nueva era que va á llegar á esa gran industria, y que vendrá modificándolos en el punto esencial de que sea en ella la tracción eléctrica la que domine.

¡Ánimo, pues, jóvenes ingenieros ricos! Reconoced que hay honra y provecho que ganar en hacerse los *pioneers* de los ferrocarriles eléctricos españoles, por saber prácticamente de ellos más que los demás ingenieros de España, y antes más, ó, cuando menos, tanto como los ingenieros franceses, belgas, alemanes é ingleses que vean hoy venir el cambio. Los ingenieros españoles que estén en el caso de hacerlo, no deben esperar á estudiar los ferrocarriles eléctricos en Europa; los deben estudiar, y á tiempo, en la fuente, y ésta está en los Estados Unidos. El idioma inglés se aprende pronto cuando se está en buena edad.

**

El motor de aire caliente de Brugniald. — El *Echo des Mines et de la Métallurgie* habla con encomio de este nuevo motor, al que compara, en el éxito á que está llamado, al que ha tenido la turbina de vapor de Laval, pretendiendo que sea superior á ésta. Estamos inclinados á dudarlo, y esperamos con vivos deseos que nuestro acreditado colega diga, como promete, más sobre el particular. No podemos olvidar en este caso que nuestro citado colega es de los que creen en las decantadas minas del Ésera y en las ganancias que de ellas se esperan y que nosotros hemos negado tan rotundamente. Por esto aconsejamos una prudente reserva á nuestros lectores en creer lo que ahora se nos dice del nuevo motor de aire caliente.

**

La explosión de Bélmez. — Los efectos de la ocurrida en la mina *Cabeza de Vaca*, que conocen nuestros lectores, han sido por todo extremo sensibles, pues, según vemos en la prensa de Córdoba, ha fallecido el día 25 de Noviembre el último de los heridos por dicha explosión. Son, pues, siete las víctimas ocasionadas por este accidente tristísimo.

¿Cuándo se conseguirá que el Gobierno ó las Cortes se preocupen de las condiciones técnicas en que se hace la explotación de nuestras minas?

**

Las obras del Puerto de Bilbao. — La Junta de Obras ha publicado su Memoria anual, siempre interesante, pues aquellas obras han tenido la fortuna de contar con tres elementos tan importantes como una Junta inmejorable, un ingeniero inmejorable y hasta unos contratistas excepcionalmente activos y formales.

El documento á que nos referimos tiene real importancia: en él se hace una descripción muy detallada de las obras ejecutadas en el llamado rompeolas ó dique del Oeste, del puerto exterior, cuyo coste asciende á 20.476.964 pesetas, y de cuya ejecución está encargada la Sociedad «Coiseau, Couvreur fils et Félix Allard», la que ha percibido hasta la fecha 10.758.373 05 pesetas.

El contramuelle ó dique del Este del puerto exterior, que tendrá 1.072 metros, lo que deja un espacio para la entrada

entre los dos muelles de 643 metros, fué subastado en el mes de Enero último en la suma de 8.603.000 pesetas á la misma Sociedad «Coiseau, Couvreur fils et Félix Allard», llevando percibidas hasta la fecha de la Memoria la cantidad de 385.239 pesetas.

Las obras de encauzamiento de la margen izquierda de la ría entre el dique seco de San Mamés y los muelles de Olaveaga fueron subastadas en 315.500 pesetas por D. José María Aramberría. Este trozo de encauzamiento mide 758,60 metros, y el plazo para su terminación, con la prórroga concedida, terminó en 17 de Septiembre.

En la Memoria aparece un cuadro dando cuenta de las obras ejecutadas en la ría y puerto desde el 24 de Agosto de 1878 hasta el 30 de Junio de 1894, cuyo importe total asciende á 23.701.150,76 pesetas, que han sido pagadas á los respectivos contratistas.

No por esto descuida la celosa Junta las obras de conservación de la ría, y bueno es que conste que durante el pasado año, en las 35 boyas que posee, han causado los buques 4.693 estadias.

En jornales y materiales ha invertido la Junta, durante el pasado año, pesetas 99.978,98.

También es preciso conocer que el dragado por administración para la conservación del cauce de la ría, ha permitido extraer 402.410 metros cúbicos, cuyo coste ascendió á 172.110,48 pesetas.

La Junta adquirió durante el año pasado un gánguil que costó 24.744,70 pesetas.

El gasto del alumbrado eléctrico y luz del puerto ascendió durante el año á pesetas 18.833,07.

El servicio de grúas y tinglados ha costado 9.503,78 pesetas, y ha producido un ingreso de 14.660,75 pesetas.

La Junta tiene en proyecto y en estudios nuevas obras de tinglados y cargaderos en Uribitarte y La Salve, cuyo presupuesto ascenderá á 262.998,01 pesetas.

También tiene en estudio la construcción de una dársena en la ensenada de Sestao.

Los gastos totales durante el anterior ejercicio fueron de 3.427.524,45 pesetas.

**

Las minas de Huanchaca y los químicos ingleses. — Las minas de Huanchaca han estado enviando minerales á Inglaterra y Alemania para desplatar aquí. En cuanto á lo enviado á Alemania, ha dado los resultados esperados; no así los envíos á Inglaterra, los cuales han dado lugar á los más espantosos abusos de parte de los químicos ingleses encargados de determinar la ley de los minerales brutos. El escándalo ha llegado á tal punto, que la Compañía de Huanchaca ha despedido á todos sus agentes europeos, proponiéndose tratar en América todos sus minerales. Nosotros conocemos de bien antiguo las trapacerías de los ensayadores ingleses, que serán capaces de encontrar humedad hasta en el hierro metálico, y pretextos para rebajar la ley hasta del cobre electrolítico. Cada vez están más desacreditados los envíos de minerales á Inglaterra para la venta, y aun cuando hoy mismo nadie hace esto, pronto se acabará por no mandar ni aun los minerales contratados, pues siempre encuentran los que andan en esos negocios en Inglaterra la manera de pagar menos ley de la que contienen y de rebajar algo sobre lo ajustado. Hace muchos años que, á los que nos consultan, siempre les recomendamos que no envíen sino metales, y no minerales. Por fortuna cada vez va siendo más probable el tratamiento en España de toda clase de minerales, y el día en que en la provincia de Teruel se

traten las calaminas, España podrá tener en el mercado de zinc una posición semejante á la que tiene en el de plomo. Huyan los mineros de enviar minerales á Inglaterra; siempre van engañados. El caso de Huanchaca es la gota de agua que hace rebosar el vaso.

**

Anuario de la Minería, Metalurgia y Electricidad de España. — Hemos empezado ya la preparación del tomo para 1895; y como deseamos que resulte mucho más completo que el de 1894, rogamos á los ingenieros, mineros é industriales que deseen figurar en sus páginas nos remitan los datos indispensables.

Como novedades en el tomo de 1895, pensamos incluir el presupuesto del ramo de Minas, las tarifas de ferrocarriles, el personal de auxiliares facultativos de Minas, y listas de los capataces cuyos empleos nos sean conocidos. Pensamos también dar toda la atención que su importancia requiere á las instalaciones de luz eléctrica que existen ya en España, consignando los datos principales de cada una, así como el nombre de la casa instaladora, lista de los ingenieros electricistas, y cuantos datos permitan que sea dicho libro el verdadero Anuario de la electricidad de España.

Contamos para cumplir nuestro propósito, más que con nuestro buen deseo y actividad, con la cooperación que han de proporcionarnos nuestros abonados, á quienes se dirigen en primer término las presentes indicaciones, en la seguridad de que no nos faltará su valiosa ayuda.

**

Movimiento de personal. — Por orden de 22 de Noviembre ha sido destinado de prácticas al distrito de Jaén el ingeniero D. Luis Moreno Sanz.

BIBLIOGRAFIA

LES MINÉRAUX UTILES ET L'EXPLOITATION DES MINES, par Louis Knab, ingénieur. — Paris, librairie J.-B. Bailliére et Fils, 19, rue Hautefeuille. — 1894. — Precio, 5 francos.

El plan de esta obra nos parece demasiado extenso para un libro de 390 páginas, pues abraza toda la parte geológica del conocimiento de los criaderos, la descripción de los franceses y los variados servicios de la explotación de minas, incluyendo la preparación mecánica de las menas. Es preciso confesar, sin embargo, que el autor emplea una concisión tan extraordinaria en toda la obra, que no deja de ofrecer un verdadero interés encontrar reunidos en breve espacio cuantos datos pueden ser útiles en la materia que desarrolla.

En la primera parte, *Criaderos de minerales útiles*, se incluye la descripción de los de combustibles, de sal y los metalíferos de Francia y sus colonias, y se exponen los principios que deben guiar las investigaciones.

La segunda parte, *Explotación de los minerales útiles*, ofrece dos clases de cuestiones: las relativas al ataque de la masa terrestre (arranque, vías de comunicación, laboreo), y las concernientes á los transportes de todas clases (desagüe, ventilación, extracción, arrastres); agrupando en un capítulo de servicios diversos los de alumbrado, bajada de obreros y accidentes. Termina la obra con la descripción de las operaciones que sufren los minerales en los talleres de preparación mecánica para poder entregarlos al consumo.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales sigue el trabajoso curso en la larga temporada que ya no se cuenta por meses, sino por años, pues no puede menos de llamarse trabajosa la situación, en que se encuentran la mayor parte de los ramos mineros de todos los países, de sostener muchas explotaciones en actividad sin ganancias en un ramo de la actividad humana en que con tanta frecuencia se sufren crueles desengaños, á cambio de algunos raros resultados brillantes.

Alguna mejora presenta la cotización del *cobre*, la cual atribuimos á las noticias que se dan de haber adelantado algo las inteligencias entre los productores para limitar las explotaciones. Se asegura que la Compañía de Riotinto se muestra inclinada á entrar en el convenio, y esto se considera decisivo para que se lleve á cabo. A ello, sin duda, responde también la subida de las acciones de esta Sociedad.

El *zinc*, por el contrario, ha sufrido nueva baja, lo cual puede atribuirse á que en los Estados Unidos, donde la explotación de este metal es activa, con buenos resultados, no han querido los fabricantes entrar en la combinación propuesta por los europeos; así es que no se hará la de éstos, temerosos de que, si la hacen, vengan los productores americanos á competir en Europa, si los precios se elevan aquí.

La industria *siderúrgica* sigue en una situación poco favorable en Europa aun después de haberse normalizado el mercado de combustibles, y los precios apenas cubren los costes. En los Estados Unidos rigen precios que acaban con toda probabilidad de exportación de lingote de hierro de aquel país, pues siendo el lingote más barato de Inglaterra el de Middlesborough, 42 pesetas, el más barato de los Estados Unidos de Alabama es 32 pesetas, y las demás clases guardan proporción.

De *plata* poco nos ocurre decir: en el transcurso de la semana ha pasado por el precio de 27 7/8; pero al fin ha quedado nuestra cotización con alguna tendencia en alza. A creer las noticias de América, esta subida se podría declarar pronto y decididamente, porque mientras la producción del metal blanco en la gran República fué de más de 60 millones de onzas en 1893, en el presente año se asegura que no llegará á 40 millones, y mucha de ella obtenida por las reservas en las minas, que se han reducido considerablemente.

Situación grave en la minería del plomo.

Al cerrar nuestra edición de hoy recibimos el siguiente telegrama de Mazarrón:

«Mazarrón, 6 de Diciembre. — La noticia de haberse liquidado en Cartagena los plomos entregados en Noviembre á 40 reales, ha producido aquí inmensa consternación. Témesese que no basten á conjurar la catástrofe la supresión de todas las cargas que pesan sobre la minería. — Por la comisión obrera, Zamora.»

Excusamos decir á nuestros lectores cuán de veras simpatizamos con los mineros de plomo en la triste situación en que los han puesto los exagerados impuestos, que, por serlo, vienen á convertirse en contraproducentes para los ingresos del Tesoro público. La situación es terrible, y no es ocasión de andarse con expedientes ni trámites para ganar tiempo á lo marroquí, sino de hacer de plano lo preciso, al menos para que los mineros de plomo puedan siquiera intentar el sostenerse trabajando, á ver si resulta posible dominar la crisis. Todo lo dilatorio equivale al abandono de parte del Gobierno, el cual contrae más responsabilidad perdiendo tiempo que en cualquier decisión provisional que tomara.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo. — Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 3 pesetas más.	14	—
Grueso graso.	17	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmex en vagón.	28	—
Grueso.	20	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón, por contratas.	16	—
Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmex de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	8	—
Zinc Cartagena — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado. 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/8	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	pesos.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce. superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.3/9	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.8/	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/4 cheln.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/4
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.3/9
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estano del Estrecho, £ 61.15/ — Idem inglés, £	65
Plomo español sin plata.	9.10/
Plata. En barras en Londres por onza.	28 1/16 pes.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	15.2/6
Tharsis.	4.12/6

MADRID: 1894. — ENRIQUE TEODORO, IMPRESOR
Amparo, 102, y Ronda de Valencia, 8.
TELÉFONO 532

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERÍA

SUMARIO

Sección científico-industrial: Cuencas hulleras castellanas, por R. Oriol. — Los abonos químicos, por J. G. H. — Vasijas metálicas para la fermentación del mosto. — La supremacía industrial de los Estados Unidos. — Variedades: Conflicto minero. — Maquinaria española exportada á Francia. — Mina de carbón *Los Reyes* en Valdeújar (León). — Mejoras en el puerto de Porman. — Condecoración concedida al Sr. Ruston. — Estadística del acero de la Gran Bretaña en 1893. — Fosfatos en Túnez. — Incendio en una fábrica de hierros. — Auxilios á la Minería. — Movimiento de personal. — Bibliografía. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los coches de punto en Madrid. — Cama eléctrica. — Aguas para Oviedo. — Usos domésticos del amoniaco. — Catálogo ilustrado. — El mechero Auer en Francia. Lámpara de petróleo sin mecha.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

CUENCAS HULLERAS CASTELLANAS

IX

CUENCAS DE LOS RÍOS LUNA, OMAÑA Y SIL, Ó SEA DE LA MAGDALENA, VALDESAMARIO Y VIERZO

RESUMEN

La formación hullera que al O. de la Pola de Gordón se estrella contra las calizas devonianas, vuelve á aparecer más al SO. en el pueblo de Carrocera, para constituir diferentes cuencas carboníferas en la mitad occidental de la provincia de León, sin que por falta de vías de comunicación hayan podido adquirir hasta ahora el desarrollo de que son susceptibles.

En esta zona extensísima, que ocupa una longitud de 75 kilómetros en el sentido de E. á O., desde Carrocera hasta Lillo y Fabero, corren de N. á S. numerosos ríos, entre los cuales puedo citar como principales el Luna, el Omaña, el Boeza y el Sil, dando origen á diversas cuencas hulleras, que no describiré detalladamente, porque han sido poco estudiadas todavía, á pesar de estar atravesada la parte central por el ferrocarril de León á la Coruña en la región de Brañuelas á Bemibre.

En cambio, la cuenca del río Luna, conocida generalmente por los nombres de La Magdalena ó de Otero de las Dueñas, merece ser conocida por su proximidad á la línea férrea de León á Gijón, de la cual dista sólo 10 kilómetros, y por la posibilidad de enlazarse fácilmente con la línea de La Robla á Valmaseda, ó de estar perfectamente servida si se llega á construir algún día el proyectado ferrocarril de vía estrecha desde La Robla á Astorga, pasando por La Magdalena y Valdesamario.

La cuenca de La Magdalena empieza en Carrocera, y sigue por Otero de las Dueñas, Canales y La Magdalena hasta Bobia, en una longitud de 10 kilómetros, con una anchura bastante reducida, que no suele pasar de un kilómetro.

Esta formación hullera está limitada al N. por el terreno devoniano y al S. por el siluriano, desapareciendo al E. y al O. debajo de los estratos cretáceos. Siguiendo desde La Magdalena la orilla del río Luna hacia el N., se encuentran primeramente las capas de hulla, en posición vertical, entre pizarras y areniscas, abundando más estas últimas; en el pueblo de Garaño existe un gran banco de pudingas inferior á dichas capas de combustible, cuyo banco va acompañado de otro de arenisca muy rico en troncos de calamites; siguen luego más areniscas y pizarras hulleras, también en dirección E.-O., con 75° de buzamiento al S., y por fin aparecen las pizarrillas y calizas devonianas, que se dirigen al N. 65° E., con 45° de inclinación al NO. Los estratos hulleros se presentan, por lo tanto, claramente discordantes con los devonianos, según se ve en el arroyo de Binayo.

El número de capas de carbón parece no es superior á 6, al menos en condiciones de explotabilidad, pudiendo examinarse fácilmente en el arroyo de la Pedrera, al Norte del pueblo de La Magdalena. Entre las areniscas del mismo pueblo vense algunos lechos carbonosos de 2 á 4 centímetros, y en la parte del Serrón, del arroyo mencionado, hay una capa que tiene 1^m,30 de espesor, con 70° de buzamiento al S., y un pendiente de pizarrilla en el cual abundan extraordinariamente las impresiones vegetales: es la tercera capa desde la carretera. Debajo de ella, y más al N., existen otras dos capas, y encima, ó sea más al S., hay otras tres explotables. La capa cuarta dista horizontalmente unos 40 metros de la tercera, y tiene de 0,75 á 1 metro de espesor; la quinta tiene 0^m,80 y apenas ha sido reconocida.

En todas ellas se observa que el combustible mejor está en la parte de la cama ó yacente, produciendo más granado.

Estas minas, que pertenecieron primero á D. Miguel Iglesias, y después, hacia 1872, á su hijo D. José Botia Pastor, pertenecen actualmente á D. Miguel Allende Salazar, de Bilbao, que posee unas 1.500 hectáreas, y á D. José Verardini, que es dueño de una mina en Otero de las Dueñas y de otras en los extremos de la cuenca.

Los datos estratigráficos antes apuntados, la naturaleza especial de la pudinga de Garaño y hasta la misma composición de las hullas, nos impulsan á considerar la cuenca de La Magdalena como coetánea de la de Matallana, es decir, correspondiente á la base del hulle-ro medio, sin que pueda afirmarse positivamente la existencia de otros subtramos de la clasificación que he adoptado desde un principio para estos ligeros estudios.

Respecto de la naturaleza de los carbones que existen en esta cuenca del río Luna y en las demás situadas en la mitad occidental de la provincia de León, he aquí los datos que he recogido por mi mismo respecto de La

Magdalena y Valdesamario y los que suministran los ensayos del ingeniero D. Patricio Filgueira por lo que atañe á la región del Vierzo:

Composición de las hullas de las cuencas de La Magdalena, de Valdesamario y del Vierzo.

PROCEDENCIA	Centizas por 100	Sin cenizas.		Calorías.	Cok.	Observaciones.
		Carbón puro.	Materiales volátiles.			
La Magdalena.	9,16	72,92	27,08	7.697	75,40	Bien aglutinado.
Valdesamario.	2,20	95,58	4,42	7.881	No cokiza.	Muestra antigua.
<i>Vierzo:</i>						
Fclgoso del Monte.	31,00	78,26	21,74	7.945	No cokiza.	Muestra de la superficie.
Quintana de Tuseros.	5,00	73,69	26,31	7.629	>	id.
S. Andrés de las Puentes.	26,00	78,38	21,62	8.574	>	id.
Vierzo: Mina Marsellesa.	11,00	82,02	17,98	7.789	>	id.
— Mina Carbonera abundante.	7,00	72,04	27,96	7.834	74,00	Bien aglutinado.

La hulla de La Magdalena produce un cok de excelente calidad, y debe clasificarse entre las hullas grasas ó de fragua. En cambio, la muestra que me entregaron como procedente de Valdesamario pertenece á las hullas magras ó antracitosas. En el Vierzo parece que también se encuentran carbones de ambas clases, á juzgar por los ensayos transcritos.

Es preciso consignar también, para completar este ligero estudio, que la faja hullera, que ya he citado, desde Peña Corada, por el límite septentrional de la provincia de León, hacia Vegamián, Piedrafito y Busdongo, se prolonga en dirección O. hasta el nacimiento del río Luna, donde presenta carbones explotables en Villafeliz, Candamuella y Torrebarrio, para penetrar en Asturias por el puerto de Ventana hacia la cuenca de Teberga. Su altitud de 1.300 metros, las nieves y la falta de vías de comunicación, hacen muy difícil el aprovechamiento de estos carbones, como no sea para limitados usos locales.

RESUMEN

He llegado al término que me había propuesto, y creo haber dejado claramente consignado que existen en la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica, al igual que en Asturias, si bien en escala más reducida, carbones abundantes y variados para todos los usos en que la industria reclama su empleo.

En efecto, industrialmente considerados, hay carbones grasos y semigrasos en Barruelo, Orbó y San Cebrián, dentro de la provincia de Palencia, y en Valderrueda, Sabero, Matallana, Ciñera y La Magdalena, en la provincia de León. Los carbones magros ó secos de llama corta, llamados también antracitosos, abundan igualmente en la Pernía y Guardo, dentro de la provincia

de Palencia y en la parte septentrional de Valderrueda y Valdetuéjar, en Santa Lucía, en Valdesamario y en el Vierzo, dentro de la provincia de León.

Las hullas grasas para fraguas se caracterizan aquí, como en todas partes, por tener de 32 á 26 por 100 de substancias volátiles constitutivas del combustible; las semigrasas para cok, de 26 á 18, y las magras de llama corta, menos de 18 por 100.

Respecto á la cantidad de carbón existente y explotable, faltan todavía muchos datos para determinarla, y pasarán bastantes años antes de poderla fijar con relativa exactitud; pero los numerosos afloramientos, las labores ejecutadas en algunas cuencas y el estudio estratigráfico de los trastornos originados por el levantamiento de la cordillera Cantábrica bastan para adquirir la convicción de que existe en la región palentino-leonesa combustible suficiente para una activa explotación durante muchos años.

Científicamente consideradas, estas cuencas nos suministran, en primer término, la seguridad absoluta de que son la continuación de la gran cuenca hullera asturiana, de la cual están separadas en muchos puntos por el desgarramiento producido en los estratos hulleros al aflorar los grandes macizos de caliza carbonífera y las diversas rocas de las series devoniana, siluriana y cambriana, que constituyen las empinadas crestas de la cordillera Cantábrica, por más que ya he señalado en los puertos de San Isidro, Piedrafito y Ventana el enlace directo de la formación hullera asturiana con la leonesa.

Consecuencia de este sincronismo en ambas formaciones, es que haya podido señalar en León y Palencia todos los subtramos en que se consideran divididos el hullero medio y el hullero inferior en la cuenca asturiana, sin que haya encontrado el equivalente del hullero superior, que en Asturias se presenta tan sólo fuera de la cuenca principal, en Tineo, Arnao y Ferroñes. Si alguna duda pudiera ofrecerse respecto á la existencia del hullero superior, débese tan sólo á la circunstancia de que en Sabero la formación hullera está en contacto inmediato con la devoniana, sin que exista en su base la caliza carbonífera que aparece en las demás cuencas castellanas, como en la parte central de Asturias; pero ya he consignado oportunamente las razones que, hoy por hoy, me mueven á creer que dicha cuenca corresponde al subtramo superior del hullero medio. Estudios posteriores más detenidos llegarán á resolver sin género alguno de duda esta importante cuestión, que tiene bastante transcendencia desde el punto de vista industrial, puesto que el número de capas de cada cuenca tiene más probabilidades de ser grande, cuanto más modernas son las superiores que asoman a nuestra vista.

Consideradas en su conjunto las diversas cuencas descritas, se ve que en la parte central de la provincia de León, y en la occidental de Palencia, la dirección media de las capas es de E. á O., presentando sus pliegues en el sentido de N. á S., al paso que en la parte central de Palencia afectan las capas la dirección N.-S., con

pliegues en sentido de E. á O., y en el extremo oriental de dicha provincia, en Barruelo y Orbó, se dirigen las capas según la bisectriz del ángulo formado por las dos anteriores, es decir, en dirección N. 40° O., con fuerte buzamiento al NE. Responden estos hechos perfectamente á la orografía general de la cordillera Cantábrica, y muy especialmente á la disposición que afectan los grandes macizos de caliza carbonífera que circunscriben, después de haberla estrujado, la cuenca central de Asturias y la separan de estas diversas cuencas palentino-leonesas.

Basta fijarse en la distinta longitud ocupada por la formación hullera rica en ambas vertientes de la cordillera Cantábrica, para darse cuenta de los movimientos que han desgarrado en jirones la primitiva continuidad de la gran formación hullera del Norte de España. En efecto, desde Orbó, en el extremo oriental de Palencia, hasta el Vierzo, en la extremidad occidental de León, presenta la faja carbonífera castellana una línea de 196 kilómetros, al paso que en Asturias la línea paralela no ofrece una longitud superior á 65 kilómetros desde Riosa, al pie del Aramo, hasta Cangas de Onís, al pie de Covadonga, reduciéndose aún á la mitad si sólo se considera la parte rica de la cuenca desde Riosa á Pola de Laviana, al pie de Peñamayor.

Se comprende, por lo tanto, que la parte principal y más abundante en combustible haya quedado en Asturias comprimida, estrujada verdaderamente, en el centro de la provincia, donde presenta numerosas fallas, pliegues y ondulaciones en todos sentidos; mientras que en la parte de León y Castilla la extensión longitudinal del terreno hullero se aproxima más á su longitud primordial; pero ofrece, en cambio, menor anchura y una alteración mucho menos complicada en la posición de los variados estratos hulleros.

Por otro lado, los fenómenos de denudación y los de hundimiento han sido más enérgicos en la región asturiana que en la castellana, suministrando al minero alturas de 500 y 700 metros sobre el nivel de los valles, que por excepción se encuentran en la vertiente meridional de la cordillera Cantábrica. La consecuencia natural de este hecho será forzosamente que la exploración por socavones no pueda tener una duración comparable con la de Asturias, presentándose en Castilla más pronto la necesidad de recurrir á la explotación por pozos.

Todas las cuencas descritas, menos la de La Magdalena, tienen hoy en el ferrocarril de La Robla á Valmaseda el medio seguro y económico de dar salida á sus productos, principalmente hacia el gran mercado de Bilbao, y es verdaderamente sensible que durante la construcción de la línea, realizada en condiciones de actividad hasta inverosímiles, no se hayan preparado los mineros todo lo posible para aprovechar las ventajas que les ofrece dicha importante línea. Creemos, sin embargo, que no tardará mucho tiempo en tener grandes cantidades de carbón que transportar, tanto de Guardo, como de Sabero y Valderrueda. En la actualidad puede decirse que sólo Matallana está en condiciones de en-

tregar cantidades algo importantes de hulla lavada y de cok.

R. ORIOL.

LOS ABONOS QUÍMICOS

La Cámara Agrícola de Logroño ha celebrado una sesión á fines de Septiembre, en la cual se ha discutido la cuestión de los abonos químicos, no técnicamente, sino en su aspecto comercial, por lo que hace á la defensa de los intereses de los agricultores contra los abusos de los fabricantes.

La provincia de Logroño es una de aquellas en que hay más fe en los resultados de los abonos químicos, porque han tenido ocasión de experimentar sus buenos resultados, cuando se componen realmente de lo que deben y cuando se saben emplear.

El hecho de que en la Cámara de Logroño se haya sentado por unanimidad y sin discusión la tesis de *que el labrador no puede quedar á merced de los fabricantes de abonos, á menos que les ofreciesen productos buenos*, nos demuestra que en aquella provincia, como ha sucedido en todas partes, se han experimentado ya las decepciones causadas por haber resultado los abonos de valor muy inferior al declarado por los vendedores. Prescindiendo de la descuidada redacción de la tesis que tomamos de *La Correspondencia de España*, y que debe expresar muy mal el pensamiento capital, es evidente que lo que se ha querido expresar en la reunión es la necesidad de que el labrador tenga garantías de que compra lo que se le dice por el vendedor, lo cual él por sí mismo no puede comprobar. Unos miembros de la Cámara pedían la intervención del Gobierno, estilo preventivo francés; otros apelar al sistema opuesto de pedir severo castigo, llevando á los Tribunales por estafadores á los que vendiesen abonos de composición distinta de la manifestada por los fabricantes. El acuerdo fué recomendar á los labradores que de ningún modo compren sacos de abonos sin llevar una etiqueta donde consten las substancias que contienen, y con las debidas precauciones se remitan muestras á la Junta Directiva de la Cámara Agrícola, la cual los hará analizar; y en los casos de discordia con las etiquetas, denunciará públicamente el hecho, señalando la casa que cometió el fraude para que los agricultores sepan á qué atenerse. Seguramente, si los labradores son bastante cuidadosos y saben tomar las muestras, lo cual ya por sí es una dificultad, y si la Cámara Agrícola cuenta siempre con un personal á toda prueba de lealtad y de incorruptibilidad, hay más garantía en lo acordado por la Cámara de Logroño que en no hacer nada; pero, por nuestra parte, estamos muy lejos de creer que eso pueda dar resultado general. Los estafadores son gente de mucho ingenio, y pronto encontrarían el modo de hacer eficaces esas precauciones. Los labradores que emplean ó deben emplear los abonos químicos se cuentan por miles y miles, y no se puede suponer que, por bien que se organicen los ensayos de la Cámara Agrícola, se hagan todos los que hacen

falta. Pronto estudiarían los estafadores a quienes podrían vender el género adulterado sin temor de que se descubriera, y pronto apelarian a los otros muchos recursos y triquiñuelas a que se presta ese difícil tráfico para los compradores de buena fe.

Lo grave, lo gravísimo de la venta de abonos adulterados es el peligro del descrédito de su empleo; puede asegurarse hoy que el porvenir económico de España depende del progreso de la agricultura; éste, del empleo de los abonos químicos, y éste, a su vez, de que los que se empleen sean los apropiados y en la cantidad y estado necesarios. Nosotros hemos sido propagandistas del sistema de Ville desde su origen, pues fuimos de los convencidos muy temprano, y asimismo de los que piensan mucho en su aplicación a España, y esto tal vez hizo que, desde hace muchos años, estemos al cabo del gran peligro que corren los labradores que emplean abonos químicos.

J. G. H.

(Se concluirá.)

VASIJAS METÁLICAS

PARA LA FERMENTACIÓN DEL MOSTO

Puede tener gran importancia para la industria siderúrgica española el descubrimiento de M. Toutée sobre las mejores condiciones para la fermentación del mosto, que son, según parece, que tenga lugar en grandes vasijas metálicas con esmalte interior, cabida de 125 hectolitros (unas 20 botas jerezanas), y dispuestas en lugares ventilados. En estas vasijas y en esas condiciones, es fácil conservar el mosto a la temperatura uniforme entre 28 y 32°, que, según M. Toutée, es la más a propósito para una buena fermentación. Cuando la temperatura del ambiente excede de la necesaria, para rebajarla se riegan exteriormente las vasijas metálicas por medio de pulverizadores, y la evaporación que se produce rebaja la temperatura al grado conveniente. Se asegura que el coste de este nuevo género de depósitos no debe exceder a los de madera; pero por nuestra parte no vemos esto así, y creemos que excederá siempre notablemente. De todos modos, su conveniencia por cuestión de calidad puede ser tal, que deba desatenderse la diferencia de precio. Una cosecha completa de vinos en España es de 30 millones de hectolitros; y si para toda ella se emplearan las nuevas vasijas del sistema de M. Toutée, habría que construir 240.000 de esos recipientes, a los cuales, por aproximarnos algo, les suponemos a cada uno un valor de 1.000 pesetas; y, por lo tanto, si M. Toutée tiene razón, se trata de una demanda en ciernes a la industria siderúrgica de un valor de 240 millones de pesetas.

En las cuestiones del vino sucede en España lo que en Inglaterra con el carbón; esto es, que, como la industria principal tiene proporciones tan colosales, cualquier detalle relacionado con ella adquiere proporciones enormes.

Lo que dejamos apuntado exige, cuando menos, que

los fabricantes de hierro y acero sigan la pista de esta cuestión, y para animarlos a ello citaremos lo que ha sucedido con las prensas de hierro para aceitunas. Hace cuarenta años no se conocía otro modo de prensar la aceituna que con la ruda viga; y desde que se hizo la primera buena prensa de hierro, se pudo ver que todas las vigas se convertirían en prensas. Claro es que esto no tiene lugar de repente, sino gradualmente; pero como la tendencia hacia el cambio es tan fuerte, y como los molinos de aceituna son tantos, la demanda supera siempre a los medios de satisfacerla, y la industria de construir prensas de aceite lleva cuarenta años de ser muy lucrativa y haber dado lugar a que se hagan en ella bastantes capitales fuertes y saneados.

Algo semejante prevemos puede suceder en los recipientes de M. Toutée para la fermentación de mosto, si el principio en que se funda se confirma.

Todavía tenemos algo más que decir, siguiendo la misma comparación. Hay más facilidad para sustituir los recipientes de madera por los de hierro, que para sustituir las vigas para aceitunas por las prensas. Una viga desmontada nada vale, y las pipas en que hoy se hace la fermentación del mosto conservan su valor intrínseco para otra infinidad de usos, incluso el ser envases para la exportación.

LA SUPREMACIA INDUSTRIAL

DE LOS ESTADOS UNIDOS

Casi desde que escribimos para el público venimos recomendando a nuestros industriales que no sigan las corrientes de los más adelantados de Europa, sino que vayan a los Estados Unidos a inspirarse con lo que les conviene hacer en España, en la seguridad que, yendo a la zaga de las industrias europeas, sólo consiguen ir a la de los Estados Unidos veinte años después de lo que debieran. El siguiente artículo, publicado por nuestro colega *El Exportador Americano*, debiera hacer muchos convertidos a nuestra doctrina de viajar más por los Estados Unidos y menos por Europa. A nuestros Gobiernos debiera enseñarles también la necesidad que desde hace más de veinte años venimos apuntando de subvencionar una línea quincenal de vapores directos de España a Nueva-York sin lujo, pero sí en condiciones de decencia para asegurar un tráfico importante y un medio rápido y barato de comunicación.

« Expansión de la industria del carbón mineral americano.

Más barato y mejor que el inglés. — Fuertes embarques de carbón americano a Inglaterra.

Londres, 1.º de Noviembre de 1894.

»Uno de los rasgos más significativos del progreso americano, es el gran incremento que ha tenido la industria carbonera en los Estados Unidos. Las personas pensadoras que están al corriente de la marcha progresista del mundo, reconocen que ese adelanto trae con-

sigo el desarrollo de otras ramas de la industria americana: por ejemplo, la producción de hierro y acero, construcción de buques, manufactura de herramientas y máquinas, etc. Deseo llamar la atención de los lectores y compradores del exterior hacia este progreso, porque todo aquello que tienda a abaratar el coste de producción de los artículos americanos y realzar su calidad, contribuye también a la prosperidad de los compradores extranjeros de maquinaria y otras manufacturas, puesto que, como es sabido por los peritos, la maquinaria y ferretería americana permite a sus poseedores el poder competir favorablemente con los fabricantes que no usan esa clase de maquinaria.

»He dicho que la industria carbonera americana ha aumentado prodigiosamente en los últimos años, y, basándome en las estadísticas publicadas por el Gobierno británico, resulta que las exportaciones americanas de carbón han aumentado de 1.342.000 toneladas en 1884, valoradas en \$ 4.978.685, a 3.658.878 toneladas en 1893, valoradas en \$ 12.250.808. La producción total de carbón en los Estados Unidos ha aumentado de 70.478.000 toneladas en 1880 a 179.329.071 en 1892, ó sea mucho más del doble en sólo doce años. La cantidad exportada a Inglaterra en 1885-86 fué únicamente de cerca de 20.000 toneladas, por valor de unos \$ 60.000, contra 82.159 toneladas, por valor de \$ 295.425, en 1892. He mencionado el hecho de que el carbón americano ha sido importado en Inglaterra, porque este país, como es sabido, ha sido considerado siempre como independiente del resto del mundo en el consumo y producción de carbón; y puesto que si en un gran centro productor de carbón, como lo es la Gran Bretaña, se importa cantidad considerable de carbón americano, creo que debe atribuirse esto a que el combustible americano posee cualidades que no se encuentran en el carbón inglés.

»Existe actualmente una errónea opinión en la mayoría del público que cree que Inglaterra tiene el combustible mejor y más barato del mundo. Los expertos saben que ha sido un error inveterado, y recientemente uno de los secretarios de la Embajada inglesa en Washington ha enviado a su Gobierno una comunicación en que dice: «que es un grave error suponer que Inglaterra produce actualmente el carbón más barato del mundo; todo lo contrario, pues en lo que respecta a los Estados Unidos, se dice que pronto tendremos (los ingleses) que ceder el puesto a este país, cuya industria carbonera aumenta a pasos agigantados. Se ha probado también que en los Estados Unidos han estado produciendo, durante muchos años, carbón a un coste mucho menos de la mitad que el de las cuencas hulleras inglesas, y que no está lejano el día, cuando sucedan desastres al estilo de la gran huelga de mineros de carbón de 1893, en que los americanos podrán competir favorablemente con los productos ingleses y arrebatarles la supremacía; que varios cargamentos de carbón americano han sido conducidos a puertos ingleses, y que si se pudiera obtener el mismo flete para el carbón americano con destino a Inglaterra que el que se obtiene por muchas toneladas de material pesado que se envía de

Inglaterra a los Estados Unidos, nuestros mercados ingleses serían inundados con el carbón de las minas de las cuencas de Virginia, Pennsylvania y otros muchos distritos hulleros de los Estados Unidos».

»La anterior declaración reviste un carácter grave, pues ha sido hecha por un alto funcionario británico, después de haber estudiado personalmente el asunto en ambos lados del Atlántico. Según he demostrado más arriba, la producción y exportación de carbón americano han aumentado notablemente en la última década. ¿Cuáles son los factores que han contribuido a la reducción del coste de producción, y qué influencia ejercerán en el éxito futuro de la industria?

»Por espacio de muchos años, el minero americano ha estado extrayendo carbón a razón de \$ 1 por tonelada, en tanto que el minero inglés ha obtenido la misma cantidad por \$ 1.93; de suerte, pues, que el dueño de minas de carbón americano puede vender sus productos por casi la mitad del precio que cuesta producirlo en Inglaterra. Y esto se ha logrado no obstante los crecidos jornales que se pagan en los Estados Unidos, donde el minero extrae al día el doble que en Inglaterra, debido a la maquinaria superior que ha dado tanta celebridad a los Estados Unidos.

»También debe tenerse en cuenta otro punto muy importante. Me refiero a los métodos que generalmente se observan en la extracción de carbón en los Estados Unidos; métodos tan inadecuados, que no es exagerado decir que millones de toneladas de polvo de carbón se tiran anualmente como inútiles. Se ha probado oficialmente que por cada tonelada de carbón-antracita que se extrae de las minas de Pennsylvania, se desperdician 1 1/2 toneladas; y aunque la pérdida de carbón bituminoso es menor, sin embargo, no deja de ser considerable también. Si este polvo de carbón se convirtiera en aglomerados para locomotoras, máquinas de vapor y usos domésticos, de seguro produciría fuertes sumas de dinero, que actualmente se dejan perder. No sin cierta razón ha dicho alguien que « todos los años se pierden enormes fortunas en las nubes de gas y humo que salen de los altos hornos con cok en Virginia, Pennsylvania, Ohio y Alabama ». Si los dueños de minas de carbón de los Estados Unidos pueden extraer carbón a \$ 1 por tonelada, con los métodos extravagantes que observan, ¿qué no podrán hacer cuando adopten los sistemas económicos de España, Alemania, Bélgica y Francia? Y, además, la tendencia de los jornales de los mineros ingleses es a subir, pues ahora son de cerca de un 50 por 100 de lo que eran en 1888; pero los precios no suben, ni tampoco aumenta la cantidad producida por cada minero; de suerte que el coste de producción está aumentando en Inglaterra, al paso que los precios de venta permanecen inalterables.

»El éxito en la industria siderúrgica (hierro y acero) está intimamente ligado con la producción de combustible. ¿Qué factores han contribuido al desarrollo de la industria de hierro en lingote de los Estados Unidos? Hallamos que en parte, y debido al combustible barato, los Estados Unidos han sobrepujado a Inglaterra en

la producción de hierro en lingote, y actualmente los Estados Unidos pueden competir favorablemente con el acero y el hierro inglés en los mercados del mundo. Esto se debe indudablemente a la introducción de maquinaria perfeccionada en los talleres americanos. El uso de esa maquinaria perfeccionada y automática está aumentando en la extracción del mineral, en la obtención de la castina que se mezcla con el carbón y el mineral de hierro, y en el ahorro de mano de obra en todas las fases del procedimiento. Una máquina en las fábricas de Carnegie cuesta un millón de pesos, y su introducción ha disminuído considerablemente el coste de producción. Presentaré un ejemplo que demuestra la gran diferencia que existe entre un alto horno inglés y uno americano. El mayor que existe en el Reino Unido está en Newport, Gales, y su capacidad es de 30.000 pies cúbicos; produce diariamente 70 toneladas de hierro en lingote, consume 2.308 libras de cok por cada tonelada de producto, con 150 horas de operación. El alto horno de la fábrica Edgar Thompson, de Pittsburgo, Penn., E. U. de A., siendo, como es, de capacidad mucho menor, 18.000 pies cúbicos, produce á diario 271 toneladas, consume tan sólo 1.863 libras de cok y ejecuta toda la operación en veintiuna horas únicamente.

» El año pasado, y á principios del actual, el lingote Béssemer fué cotizado en Inglaterra á \$ 11.19; en Pittsburgo, por el mismo artículo, el precio fué solamente de \$ 11 á \$ 11.25, y en una ocasión bajó hasta \$ 10. Las barras de acero, cotizadas en Inglaterra á \$ 20.6, lo eran en Pittsburgo á \$ 16.75.

» Los hechos anteriores conciernen á los compradores de manufacturas americanas, y valdrá la pena averiguar lo que pueden ofrecer los fabricantes americanos en esa línea de producción. No he dado cifras ni datos imaginarios; cada cual puede convencerse de su veracidad. Los fabricantes americanos están obligados á buscar mercados para sus artículos; los que no hicieron tal, hallarán que han perdido su tiempo inútilmente. Ha llegado la ocasión propicia, ahora que todo está tan barato en los Estados Unidos, para que los compradores del exterior se aprovechen de la gran baja de precios que actualmente prevalece.»

VARIEDADES

Conflicto minero. — Hemos recibido del Sr. D. Adelar-do López Sánchez y Avelilla, gerente de la Sociedad *La California Manchega*, un artículo en que invita á los mineros á unirse para defender los intereses de todos, reclamando del Gobierno la protección necesaria. Como la reclamación general, por fortuna, ya está hecha, y lo que falta es que el Gobierno se persuada de la necesidad de acudir á esas necesidades, no creemos necesario insertar íntegro el artículo, pues nos falta espacio para ello. Por otro lado, hemos recibido una excitación más precisa para decir al Gobierno que una de las cargas pesadas que sufre hoy la minería es el impuesto sobre los explosivos, á pesar de las concesiones que los fabricantes hacen á los consumidores.

**

Maquinaria española exportada á Francia. — *La Maquinista Guipuzcoana*, de Beasain, ha logrado fabricar unos *planchister* ó cernedoras del sistema Menager que han adquirido rápidamente gran favor en todas las fábricas modernas de harinas. Burgos y Valladolid, en primer término, y la Pola de Gordón recientemente, poseen ya dichos *planchister*, y últimamente ha enviado la fábrica de Beasain dos de ellos á la Bretaña francesa, por virtud de pedidos hechos á consecuencia de ensayos contradictorios en que quedó reconocida la supremacía del sistema construído por *La Maquinista Guipuzcoana*.

Celebramos que nuestros industriales empiecen á encontrar en el extranjero mercado para sus productos, fabricados en lucha franca y noble con sus competidores y sin necesitar por ello de tratados de comercio.

**

Mina de carbón «Los Reyes» en Valdetuéjar (León). — El distinguido ingeniero D. Benigno de Arce ha publicado una descripción de la mina de hulla titulada *Los Reyes*, que D. Marcelino Balbuena posee en la cuenca de Valderrueda y Valdetuéjar, en la provincia de León. Su extensión es de 490 hectáreas, y existen en ella 24 capas industrialmente distintas, que se reconocen claramente en el arroyo de las Barrusqueras, en el camino de la Solana, en el de los Caleros, en el de La Loma y en el de Cubillas, cerca de la iglesia de San Martino.

Los carbones son grasos y semigrasos, si bien deben existir también los magros ó secos de llama corta cerca de las calizas. Por cima del nivel de los valles, calcula el Sr. Arce que existen más de un millón de toneladas, y hasta una profundidad de 300 metros unos 6 millones de toneladas.

El capital necesario para preparar la mina lo calcula dicho ingeniero en 800.000 pesetas; y suponiendo que la mina valga 1 200.000, cree el Sr. Arce posible obtener un interés de 10 por 100 al capital de 2.000.000 de pesetas con una explotación anual de 60.000 toneladas.

**

Mejoras en el puerto de Porman. — La Junta de Obras del puerto de Cartagena ha estudiado y remitido á la Superioridad un proyecto para construir dos espigones metálicos cargadores, y un puerto comercial en Porman, anexo al de Cartagena. Los espigones facilitarán mucho el embarque del mineral de hierro en aquel puerto.

**

Condecoración concedida al Sr. Ruston. — Su Majestad imperial el Sultán de Turquía se ha dignado conceder á Mr. Joseph Ruston la cruz de la Orden imperial de la Osmanié, en reconocimiento y estimación del mérito de la maquinaria suministrada por la casa de Ruston, Proctor y Compañía, de Lincoln, para las Granjas imperiales y Escuelas de agricultura de aquel país.

**

Estadística del acero de la Gran Bretaña en 1893. — La producción de lingote de acero Béssemer ha llegado en 1893 á la cifra de 1.493 454 toneladas inglesas (de 1 016 kilogramos), inferior en 7.356 toneladas á la producción del año anterior.

De la producción total de 1893, corresponden 262.362 toneladas al procedimiento básico.

La producción de carriles de acero Béssemer ha sido de 579.386 toneladas en 1893, contra 535.836 toneladas en 1892. La de barras y piezas de forja ha ascendido á 296.843 toneladas, la de blooms á 206.994, y otros productos hacen subir

á 1.225.786 toneladas el total de productos fabricados con acero Béssemer.

De 105 convertidores existentes en la Gran Bretaña, sólo han estado en actividad durante el año 1893 unos 62, de los cuales 14 con marcha básica. La producción del acero Martín, bruto, ha sido de 1.456.325 toneladas en 1893, contra 1.418.830 en 1892 y 1.514.538 en 1891.

En la producción total de 1893 corresponden 78.275 toneladas al acero Martín básico, cuya obtención ha disminuído en todos los distritos, menos en Escocia.

Los productos comerciales en acero Martín han pesado 1.216.287 toneladas en 1893, contra 1.115.394 toneladas en 1892. Los más importantes son las chapas y angulares, que suman 526.775 toneladas, los blooms 211.640, y las barras 203.318 toneladas.

El número total de hornos construídos era de 365 al fin de 1893; pero han estado en actividad unos 198 de marcha ácida y 26 de marcha básica, conta 210 y 25 respectivamente en el año anterior.

**

Fosfatos en Túnez. — Se habla con el mayor encomio de un descubrimiento extraordinario de fosfatos en Túnez, de una riqueza excepcional de 80 á 90 por 100, y en cantidad de 8 millones de toneladas visibles. La explotación exige que se construya un ferrocarril, de Sfax á l'Oued-Seldja, de 230 kilómetros. Como esta noticia viene de Francia, donde se pueden decir y se han dicho todas las exageraciones, disparates y falsedades respecto á la cuenca carbonífera del Ésera, damos la noticia á beneficio de inventario, antes inclinados á suponer que no debe creerse, que á lo contrario.

**

Incendio en una fábrica de hierros. — En la fábrica de hierros que poseen en Astipe los Sres. Jáuregui, se ha producido un incendio que se presentó en las carboneras, y que será causa de la pérdida de una buena parte del carbón vegetal almacenado en ellas, el cual se calcula en unas 30.000 cargas. En esa fábrica se produce una de las mejores calidades de hierro dulce que se obtiene en España, aunque, como es consiguiente, por los métodos antiguos que se usan, á un precio muy subido, y sólo en aplicaciones muy especiales puede emplearse.

**

Auxilios á la Minería. — El Sr. García Alix ha apoyado con elocuencia en el Congreso la siguiente proposición de ley, que confiamos será aprobada sin dificultad por ambos Cuerpos Colegisladores:

«Artículo 1.º Se autoriza al Gobierno de S. M. para que mientras dure la crisis por que atraviesan las industrias minera y fundidora, puedan suprimir los derechos de exportación que en la actualidad satisfacen los plomos y galenas argentíferos.

»Art. 2.º Se autoriza igualmente para suspender ó reducir los demás impuestos que gravan á la industria minera, aunque estén establecidos por precepto legislativo.

»Art. 3.º Desde el momento en que se suspenda el cobro del derecho de exportación de los plomos argentíferos, el Gobierno, por medio de los representantes de S. M., lo pondrá en conocimiento de los Gobiernos de aquellas naciones en que la supresión de nuestros derechos de exportación haya de producir la de los derechos de importación en que actualmente gravan nuestros plomos y minerales.

»Palacio del Congreso, 1.º de Diciembre de 1894.—Antonio García Alix. — Ángel Aznar. — Juan López Parra. — Emilio Pérez. — Antonio Navarro. — Gil Rey Aparicio. — Juan Anglada y Ruiz.»

**

Movimiento de personal. — Con fecha 7 de Diciembre ha sido trasladado al distrito de Guadalajara el auxiliar facultativo D. Felipe de Mora, que estaba en la Comisión de Estadística.

BIBLIOGRAFIA

EL ANUARIO DE OBRAS PÚBLICAS DE 1892.

Hemos recibido esta obra interesante, compuesta de un tomo de texto y tres mapas con cubierta separada.

Es un libro cuidadosamente hecho, al cual no sabremos ponerle otro defecto sino el de publicarse con un año de atraso, pues, según lo entendemos, en esta época, y aun antes, debiera ya haber aparecido el *Anuario* de 1893. Es preciso que se desengañen los encargados de nuestras estadísticas oficiales. Cuando éstas se conocen con atraso, pierden la mayor parte de su valor, porque ¿qué se saca hoy, por ejemplo, de ver en la estadística, como en estado de construcción, ferrocarriles que llevan más de un año de explotarse, ni qué se saca de que se nos presenten en vigor concesiones anuladas?

La obra está dividida en seis secciones: 1.ª, carreteras; 2.ª, ferrocarriles y tranvías; 3.ª, ríos y canales; 4.ª, obras marítimas; 5.ª, construcciones civiles, y 6.ª, personal y servicios centrales.

Nos ha interesado muy especialmente la sección 3.ª, en la que se dan los datos más interesantes del suministro de aguas de Madrid por el canal del Lozoya, y también en que se hace un resumen de las obras propuestas para librar á Sevilla de las inundaciones, y por cierto que estamos en el más perfecto desacuerdo con el autor, quien quiera que sea, de las causas y remedios que se proponen. ¡Desgraciado es el porvenir lejano de Sevilla si no hay quien vea más claro en el origen del constante peligro que la amenaza en los años lluviosos! Por lo mismo que es remedio de tan poco alcance las obras propuestas, es de desear que mientras más pronto se ejecuten, mejor para que se desconfié más pronto de conseguir el fin que se persigue. Nada nos parece peor que el que se suponga que es un remedio lo que no puede serlo. Allí es menester decir clara y fuerte la verdad, y á nosotros se nos ocurre que no es tanto falta de saber del autor del proyecto como el no atreverse á combatir de frente la opinión equivocada que prevalece en la multitud. Si se trata de resolver la cuestión de dar seguridad á Sevilla siquiera para un siglo, es menester decir y hacer cosas muy distintas de las que dice el informe oficial que da á conocer el *Anuario de Obras Públicas*.

En otro género de ideas, el estudio de este *Anuario* nos hace pensar de nuevo en lo que tanto recomendamos como muy interesante en esta época. Sería muy de desear que por el Ministerio de Fomento se hiciera un estudio constante de los saltos de agua que hay en el país sin aprovechar y de los que pudieran crearse formando pantanos. Es una riqueza enorme la que se puede crear por el aprovechamiento de aguas; y con un recargo al hacerse las concesiones que se pidan, y cuyos anteproyectos y aforos se hayan hecho por los ingenieros del Estado, puede resultar una gran riqueza creada sin sacrificio alguno, y sólo por un mero anticipo del Estado. No habría partida más reproductiva en el presupuesto de Fomento que 150.000 pesetas destinadas á ese objeto, si se pone al frente de ese trabajo á un ingeniero celoso y activo que no quiera hacer del cargo canongía, que es á lo que se tira aquí siempre, y así sale ello.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

El mercado de metales presenta poca novedad, si no es alguna ligera mejora en el precio del *cobre*, correspondiendo á una escasísima disminución en las existencias.

También hay que notar la subida, tan corta como 2/6, en el precio del *plomo*, debida, sin duda, á las noticias que ya habrán llegado á Inglaterra de suspensión de explotaciones mineras y de fundiciones en España. Aun cuando esto tenga poca importancia relativa en el mercado general, el efecto inmediato no puede menos de hacerse sentir, como se ve; así es que nada extrañáramos que la cotización de nuestro próximo número fuera aún más alta que la de éste.

El *zinc* ha experimentado alguna insignificante mejora; pero hay que atribuirlo principalmente al bajo precio en que ha caído.

De la subida de la *plata*, como probable, todos los que se llaman enterados hablan como de cosa segura; sin embargo, como se verá, lo que realmente se ha presentado ha sido una baja que llegó hasta 27, aunque después se repuso.

El mercado *siderúrgico*, muy poco animado, con un ligero descenso, resultando precios poco remuneradores para los productores.

Los *combustibles* en Inglaterra están en baja, á pesar de hallarnos en el rigor del invierno. Los fletes están asimismo en una de sus épocas más bajas. En el orden de los intereses materiales, nuestro país se encuentra en estos momentos amenazado de que se prolongue la honda perturbación de que lo hacen víctima nuestros desastrosos políticos, cuya gran mayoría están más dedicados á derribar el Gobierno, cualquiera que sea, que á gobernar y legislar, que debiera ser su misión única.

No se ve cómo ni cuándo va á manifestar la masa del país que no está dispuesta á soportar esos procedimientos bizantinos. En este momento tenemos en planta la dimisión del ministro de Hacienda, á quien no se le puede negar que estaba introduciendo orden en la Administración. Esto, sobreexcitando todas las pasiones menudas, detendrá, si no imposibilita, la resolución de cuestiones tan urgentes para los intereses materiales como la de alivio á la minería, la arancelaria, la monetaria y la de los ferrocarriles secundarios, amén de que tendremos un nuevo ministro de Hacienda en el momento preciso en que se han de confeccionar los Presupuestos para presentarlos á las Cortes dentro del mes de Enero.

Otra cuestión, de gran transcendencia en los intereses materiales, entra, según parece, en estado candente: se asegura que la situación de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, que todos sabemos que es insostenible, lo es ya hasta para la Compañía misma, que es la que, al parecer, se ha hecho más ilusiones sobre el particular. El rumor es que se ha declarado en suspensión de pagos. Se ha negado por algunos; pero, aparte de que cuando el río suena agua ó piedra lleva, para el fondo de la cuestión es lo mismo.

Que la Compañía del Norte está arruinada, sin salvación posible, no lo sabe quien no se haya ocupado nunca de estas cuestiones. Lo mismo da para el hecho definitivo, por lo que hace á la gran cuestión pública que su ruina representa, que suspenda sus pagos hoy ó que lo haga dentro de cinco años. Lo esencial es saber que no tiene salvación posible sino la que le quiera conceder la casa Rothschild. La cuestión nacional es si España aprovecha ó no este estado de la Compañía del Norte para nacionalizar esta industria. La cuestión es si nuestros hombres públicos se van á portar como patriotas ó como hombres de negocios.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Plas
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	Grueso grueso.	17
Á bordo Avilés, 8 pe-	Galleta.	14
setas más.	Menudo.	10
	Todo uno y gas.	14
Bélmez en vagón.	Grueso.	28
	Cribado.	20
	Menudo.	13,50
Puertollano en vagón,	Grueso.	16
por contratatas.	Granatillo.	7
	Menudo.	4
Cok. — Mieres hecho en hornos.		19
— Gijón á bordo.		24
— Bélmez de 1. ^a		27
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.		11,25
— Rubio.		7,50
— Cartagena manganesífero 15 p. o/o.		11
— secos 50 p. o/o Cartagena.		7
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.		6,50
— Alcohol de hoja.		9,50
— Carbonatos.		3
Zinc Cartagena — Calaminas 40 o/o.		52
— Blendas de 40 o/o.		45

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Plas
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
— para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	180	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/4	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Acero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
— En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
— en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o. unidad.	8	—
Hoja de lata. Dulce superior, Liverpool.	19	chelines.
— Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.8/9	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.8/6	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	42/ cheln.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/1
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	40.12/6
— Menas para fundir, unidad.	8/3
Estaño del Estrecho, £ 62.7/6 — Idem inglés, £	66
Plomo español sin plata.	9.12/6
Plata. En barras en Londres por onza.	27 7/8 pes.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	15
— Tharsis.	4.15/

REVISTA MINERA

METALÚRGICA

Y DE INGENIERIA

SUMARIO

Sección científico-industrial: La extracción del oro por el cianuro de potasio. — Los abonos químicos, por J. G. H. — Sección oficial: Convocatoria para auxiliares facultativos de Minas. — Variaciones: Enmienda del Sr. Marqués de Casa-Torres. — Las minas de platino. — Fletes del carbón. — Las nuevas locomotoras de Heilmann. — Traviesas metálicas. — Sección mercantil: Revista de mercados. — Precios corrientes nacionales y extranjeros. — Índice de las materias contenidas en este tomo, y de las láminas y grabados del mismo.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: Los acumuladores en los tranvías. — Las lámparas eléctricas incandescentes. — Coches fúnebres eléctricos. — El petróleo y los Sindicatos. — Las dinamos de corrientes alternas de Thomson Houston. — Índice de las materias contenidas en la Sección de Ingeniería Municipal.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL

LA EXTRACCION DEL ORO POR EL CIANURO

DE POTASIO

El oro explotable se presenta en dos formas principales: ó libre mezclado con el cuarzo, ó en las piritas auríferas. El primero se explota por trituración y lavados, extrayéndose así sólo una parte del contenido; el segundo sólo se puede extraer por medios químicos, y, asimismo, á este segundo sistema hay que apelar para extraer el que del cuarzo no se puede obtener por lavado, y también las partículas que por demasiado tenues flotan y no se recogen por la amalgamación. De los medios químicos que se han practicado, el que tiene hoy más importancia para extraer el preciado metal, así de los residuos del lavado como de las piritas, es el método del cianuro de potasio, que ofrece tales ventajas, que ha eclipsado técnicamente por completo á todos los demás; y si comercialmente no ha hecho otro tanto hasta ahora, es sólo porque los tenedores de la patente de este sistema tienen exigencias fuera de orden, á que no todos los mineros pueden ni quieren acceder, y también contribuye algo á contener su adopción como única la escasez relativa del cianuro de potasio. Á no ser así, un procedimiento que aprovecha el 90 por 100 del oro contenido aun en las materias minerales más pobres, estaría ya considerado el único práctico posible.

No sólo es el que más aprovecha, sino que todavía tiene la gran ventaja de necesitar muy poco espacio y ser facilísimo de montar y practicar, así por la sencillez de los aparatos, como por prescindirse de la calcinación previa que exigen los demás.

La disolución que se emplea de cianuro potásico es sólo del 1 por 1.000 del peso del mineral, y el consumo de éste es algo menos de 1 kilogramo por cada tonelada de mineral beneficiado. El cianuro potásico, después de pasar por la masa de mineral pulverizado, se le hace entrar en cajas que contengan desperdicios de zinc en

virutas, para que presente á la acción del cianuro la mayor superficie de acción posible. El zinc hace que se deposite el oro en forma de polvo, y él sustituye al oro en el cianuro. Los aparatos para aplicar este sistema son sobremanera sencillos, pues se reducen á un cubo á propósito para el filtrado de mineral y una caja para las virutas de zinc. La capacidad de estas vasijas se encuentra, naturalmente, en relación con la cantidad de oro que se ha de extraer. No hay que ocultar que en este tratamiento el mejor ó peor resultado depende algún tanto del mineral que contiene el oro y el estado en que queda por la trituración, pues se comprende que los minerales demasiado blandos y con gangas aglomerables pueden ser causa de hacer difícil el paso del líquido á través de la masa, si forma lodos que no puedan atravesarse. Hay, pues, que tener en cuenta estos detalles, para apropiarse las máquinas de triturar al carácter del mineral, ó aplicar otros recursos, por medio de los cuales se asegure el contacto del cianuro con las partículas que contengan el oro. Así es que si el procedimiento es químico en lo esencial, es también mecánico en el manejo de la operación.

Este procedimiento, conocido por el nombre de Mac Arthur Forrest, tiene patente desde 1888; y como no se ha practicado en España esa patente, puede considerarse perdida, siendo muy probable que tenga aplicación á algunos casos de nuestro país. En el extranjero, la patente es objeto de un litigio que ofrece bastante interés, pues otro inventor pretende que es distinto de éste un procedimiento bastante semejante, en el que entra la corriente eléctrica por algo. No teniendo el procedimiento Mac Arthur Forrest patente en España, no la tiene tampoco en Filipinas; y siendo cierto, como se dice, que son los derechos de patente el obstáculo para generalizar el procedimiento, es de suponer que cuando el Sindicato minero de Filipinas se entere de que puede usar libremente ese método, lo aplique, llevando en esto ventaja á las explotaciones africanas y americanas.

LOS ABONOS QUÍMICOS (1)

Sin duda por lo mucho que escribíamos sobre el cultivo intensivo y la conveniencia extraordinaria de aplicarlo á España, dimos lugar á que se nos presentara un bribón extranjero proponiéndonos hacer el negocio magnífico de los abonos químicos, el cual explicaba del modo siguiente:

Durante dos ó tres años se venden pocas cantidades al mayor número posible de labradores, y se les dan abonos excelentes, muy superiores á los que correspondían al precio que se les cobraba; se les dan asimismo en el más perfecto estado de molienda; y como los resultados son completamente seguros, se produce un verdadero entusiasmo en los labradores, que creen han encontrado un tesoro en los abonos de ese fabricante. Durante esos tres años se deben perder 50.000 ó 60.000 pesetas,

(1) Véase el número anterior.

y al cuarto año, en lugar de abonos, se les vende tierra inerte que tenga la misma apariencia de los abonos; y como la fama ha cundido, y los compradores anteriores decuplican sus compras y otros muchos las hacen en grande, todo lo que se vende el cuarto año es ganancia, y se hace un capital de 500.000 ó 600.000 pesetas, y se retira uno del negocio atribuyendo á las malas condiciones del año los resultados malos del abono inerte vendido.

Tal era la explicación truhanesca del negocio de abonos que nos hacía aquel bribón, á quien excusado es decir, no sólo que lo enviamos enhoramala, sino que lo conminamos con seguirle la pista si sabíamos que estaba en España y se ocupaba de la fabricación de abonos. No hemos vuelto á saber de él; pero nos dejó la impresión de la facilidad del negocio que proponía y tal como lo proponía, y desde entonces, si no hemos perdido la fe en los abonos químicos, si la hemos perdido, y por completo, en todas las fábricas de abonos, y ni trataríamos con ninguna si fuéramos cultivadores, ni aconsejamos á ningún labrador que compre abonos hechos. Bien sabemos que hay fábricas tan acreditadas, que venden por valor de gruesísimas sumas al año; hay fábricas que, fabricando lealmente, hacen ganancias crecidísimas al año; pero siempre se nos ocurre preguntarnos: ¿cuándo caerá esa fábrica en manos de alguien que quiera que lo que venda en un año sean *todas ganancias*? Si la fábrica de nuestro propósito asociado era sólo para ganar 500.000 ó 600.000 pesetas al cuarto año, ¿quién nos asegura de que una de esas fábricas grandes y acreditadas no cae alguna vez en manos de alguien que quiera en un año solo abusar de su crédito para ganar 5.000.000 ó 6.000.000? Desde que hemos visto este peligro, que es el extremo, y, por lo tanto y con más razón, todos los intermedios de no llegar al de dar tierra inerte por abonos, sino vender éstos rebajados de valor por su composición ó estado asimilable, hemos venido á una conclusión, y es ésta: que ningún labrador debe comprar abonos químicos hechos si no sabe él bastante química para analizar los abonos que compre por sí mismo. Esto, que parece muy difícil, como es la parte más interesante de la agricultura intensiva, y de la que depende el éxito ó el fracaso, es claro que lo debe saber, cuéstele el trabajo que le cueste, todo el que quiera hacer el cultivo intensivo sin correr riesgos indebidos; pero esta idea absoluta, como todas las que lo son, tiene demasiadas dificultades prácticas, y por eso hemos creído que debía estudiarse algo que la modificara. Lo importante para el caso es saber lo que son en esencia los abonos químicos y por qué elementos obran.

Admitido ya por todos que son el fósforo, el ázoe en estado de nitratos, la potasa y la cal lo que constituyen los abonos, sin que se deba prescindir del todo de la materia orgánica, lo que le conviene al labrador es ver el modo de procurarse esos elementos con completa independencia de los fabricantes de abonos, de quien es siempre cuerdo desconfiar y tratar de eliminar, porque, el que menos, recarga el coste de las materias con 20 ó 25 por 100 por sólo tomarse el trabajo de mezclarlas

como lo puede hacer cualquiera. Por lo pronto, damos un consejo muy radical para el gran cultivo y terrenos de poco valor, suponiendo en todo caso que el labrador ha estudiado las obras de Ville y de Grandeau, y éste es que no se compre nunca ázoe en ninguna forma, pues el ázoe necesario para algunas cosechas se puede obtener perfectamente por otras enterradas en verde, cuyo coste resultará inferior, en terrenos de poco valor, al que tendría el ázoe comprado. Queda, pues, en el gran cultivo, reducido lo que hay que comprar al fósforo y á la potasa, pues en cuanto á la cal, sea en forma de carbonato ó de yeso, no tiene importancia por su coste, ni cabe engaño en la calidad. Tratemos, pues, de las otras dos. Respecto al fósforo, el labrador tiene un recurso para ir asegurado de engaño, y éste es comprar huesos de animales siempre que pueda. Éstos, en estado seco, tienen 60 por 100 de fosfato de cal, y molidos los huesos, hasta reducirlos á harina, dan resultado seguro y positivo. Los huesos se encuentran, sin embargo, en cantidad limitada para no exceder del precio de 20 pesetas el quintal métrico, á que se pueden pagar para vender trigo al precio de 25 pesetas el quintal métrico, ó más. Cuando no se puedan comprar huesos á ese precio de 20 pesetas, ó menos, se deben comprar fosfatos desde 35 por 100 de fosfato tribásico de cal, pagando la unidad desde 30 céntimos de peseta hasta 1 peseta, cuando llegue el contenido á 80 por 100. Para comprar el fosfato sin riesgo, se debe ajustar al tanto la unidad por el contenido designado por el vendedor; pero no se debe pagar sino tomando muestras y haciéndolas ensayar por fosfato en la Escuela de Minas de Madrid, que es hasta ahora el laboratorio que da más garantías de incorruptibilidad. El labrador bueno debe pulverizar por sí mismo el fosfato, seguro de que es tanto más eficaz inmediatamente, cuanto con mayor perfección se pulverice y distribuya. Haciendo todo lo dicho, se logra reducir la dificultad de los abonos químicos, para el labrador que no se fie de las fábricas, á librarse de abusos en la adquisición de la potasa. Este elemento es muy necesario en muchas cosechas y no es de venta corriente en España. Los abonos potásicos alemanes, como el cloruro de potasio de Stassfurt y la Kainita, que contienen alguna magnesia, son los mejores. Recomendamos á los labradores que pidan esas sales por medio de personas que tengan correspondientes en Hamburgo, y que hagan confrontar los contenidos de lo que manden en el laboratorio de la Escuela de Minas, hasta quedar seguros de que se tropieza con un comisionista que sirve bien. También se puede emplear sulfato de potasa, pidiéndolo á comisionistas que tengan relaciones en Marsella. En las compras de potasa es en las que hay que correr más riesgo de ir engañado, y por eso hay que reducir la cantidad que se necesite cuanto sea posible. Al efecto, debe saberse que conviene dejar en las fincas mientras más paja mejor, y, además, que todas las cenizas vegetales tienen potasa; pero lo principal que hay que saber es que siempre que se pueda emplear como elemento de potasa el feldespato ortosa, que se encuentra en España, molido á polvo impalpable,

se coloca ya este elemento en el caso de los fosfatos españoles, que no se debe pagar sino por su contenido en potasa, según ensayo del laboratorio de la Escuela de Minas. En resumen: lo único que hay que hacer para no ser víctimas de la mala fe de los fabricantes de abono, es no comprar las mezclas, sino hacerlas cada cual, comprando los elementos separadamente y haciéndolos ensayar en laboratorios donde, como el de la Escuela de Minas, no sea posible ni aun sospechar las infidencias ni connivencias con los vendedores de abonos adulterados.

No es apasionamiento nuestro el contar tanto con el laboratorio de la Escuela de Minas, sino que estamos seguros que, en los muchos años que ha sido el laboratorio más autorizado de España, no se cuenta ni de un solo caso de infidencia, no digamos probada, pero ni siquiera sospechada.

J. G. H.

SECCION OFICIAL

Convocatoria para auxiliares facultativos de minas. — La *Gaceta* de 15 del corriente mes ha publicado lo siguiente:

«Esta Dirección general, en uso de la facultad que la concede la real orden de 17 de Diciembre de 1891, ha resuelto anunciar á oposición 12 plazas de auxiliares facultativos de minas de la clase de terceros, dotadas con el sueldo anual de 2.000 pesetas, debiendo dar principio los ejercicios, ante el Tribunal que al efecto se nombrará, el día 15 de Abril del año venidero de 1895, en el local de la Escuela Especial de Ingenieros de Minas.

» Los que deseen tomar parte en dichas oposiciones dirigirán sus solicitudes á esta Dirección general antes del día 1.º de Marzo próximo, debiendo acompañar á ellas la partida de nacimiento que acredite tener por lo menos veintidós años cumplidos, y una certificación facultativa que justifique su aptitud física para la ejecución de los trabajos propios de la Facultad, tanto en el campo como en las excavaciones subterráneas.

» Los ejercicios de oposición se verificarán con arreglo al programa aprobado en 17 de Diciembre de 1891, que se publica á continuación, subdividiéndose las materias que comprenden en dos grupos, de los cuales el primero comprenderá: Aritmética, Álgebra elemental, Geometría elemental, Nociones de Trigonometría rectilínea y Nociones de Geometría descriptiva; y el segundo: Elementos de Topografía y Nociones de Física y de Química, debiendo durar una hora el ejercicio correspondiente á cada grupo.

» También deberán ser dos los ejercicios prácticos, uno en el campo para el levantamiento del plano que fija el programa, y otro en el gabinete para la Escritura, Dibujo y aplicaciones del Pantógrafo y Planímetro; quedando á cargo del Tribunal el fijar la duración y forma de este último, igual para todos los opositores, así como la designación y extensión del terreno cuyo plano ha de constituir el primero, determinando, además, el procedimiento que para ello ha de emplearse.

» Terminados los ejercicios de todos los opositores, el Tribunal hará la clasificación de los mismos, teniendo en cuenta el derecho que por real orden de 17 de Diciembre de 1891 se reconoce á los capataces de minas, y formará y remitirá á la Dirección general una relación en que por orden de mérito figuren los 12 aspirantes que mejores calificaciones hayan alcanzado.

» Los seis primeros tendrán derecho á ingresar, desde luego, en el Cuerpo, ocupando las vacantes que en la actualidad existen, y los seis restantes ingresarán en el mismo á medida que ocurran nuevas vacantes, por el orden en que estén colocados en la relación.

» Madrid, 18 de Diciembre de 1894. — El director general, *Primitivo M. Sagasta*.

En las *Gacetas* de 15 y 16 de Diciembre se han reproducido los programas para estas oposiciones, que están de venta á una peseta en la Administración de esta Revista.

VARIEDADES

Enmienda del Sr. Marqués de Casa-Torres. — « Los diputados que suscriben tienen la honra de proponer al Congreso que entre los arts. 1.º y 2.º del proyecto de ley sobre revisión arancelaria se intercale otro redactado en los siguientes términos:

» Artículo 2.º La revisión arancelaria se hará extensiva á las tarifas núms. 1 y 2 que rigen hoy para el adeudo del material que importan las Compañías de ferrocarriles y á la cláusula 3.ª de la disposición 13 del Arancel, que establece la devolución de derechos á los materiales que se introducen del extranjero para la construcción y reparación de buques, derogándose dichas tarifas y la disposición citada, y rigiendo para lo porvenir única y exclusivamente, sea cualquiera la persona ó entidad de que se trate, las disposiciones generales del Arancel.

» Palacio del Congreso, 14 de Diciembre de 1894. — El Marqués de Casa-Torres. — Gustavo Ruiz. — Guillermo Joaquín de Osma. — El Marqués de Mont-Roig. — Ricardo Becerro de Bengoa. — Emilio Junoy. — Fermín Calbetón. »

Reproducimos con sumo gusto esta enmienda, que se encuentra tan de acuerdo con una medida indispensable para la prosperidad de la industria nacional, y que será á la larga también beneficiosa para los intereses de las Compañías de los ferrocarriles mismos, pues la industria nacional, para producir más barato que en el extranjero, sólo necesita agrandar su mercado.

* *

Las minas de platino. — Las minas de platino de las Montañas del Ural, que suministran casi la totalidad de este metal que se consume en el mundo, se trabajan con la mayor actividad que permiten; y aun así, tienen pedidos para todo lo que pueden producir durante dos años.

* *

Fletes del carbón. — Nosotros, que sostenemos siempre la necesidad, para que Asturias se apodere del mercado de Barcelona, de ocuparse de hacer económicamente el transporte marítimo á dicho puerto, no podemos menos de ver con satisfacción que el flete del carbón desde Newcastle á Egipto es sólo 5 chelines, ó sea 6,25 pesetas, por tonelada. Esto nos prueba, como hemos creído siempre, que veremos el flete de 8 pesetas ó menos desde Gijón y Avilés á Barcelona, y creemos que mientras más pronto se llegue á ello será mejor.

* *

Las nuevas locomotoras de Heilmann. — La construcción de las nuevas locomotoras de Heilmann se persigue con toda actividad, esperándose que se encuentren en estado de funcionar en la primavera próxima. Probablemente será más acertado no contar con ello hasta el verano.

* *

Traviesas metálicas. — En Alemania existían 54.000 kilómetros de vía férrea con traviesas de madera, y 13.000 solamente con las metálicas; pero el número de las últimas tiene marcada tendencia al crecimiento relativo, el cual ya se ha manifestado.

Minas de piratas de hierro. — Se desea adquirir una buena propiedad de piratas de hierro, bien situada para la exportación. — Dirigirse á la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, Villalar, 3, Madrid.

SECCION MERCANTIL

REVISTA DE MERCADOS

Lo característico del mercado de metales desde nuestra última revista ha sido una marcada subida en *cobre*, porque acusa la probabilidad de que se haya consumado el arreglo de que se trataba para disminuir la producción á fin de elevar el precio. Alguna indicación de esto parece que puede hallarse también en el hecho de que en Riotinto se hayan despedido muchos trabajadores, cuyo número se hace ascender á 1.000. La estadística de existencias de cobre en los mercados europeos al 15 del corriente da 52.676 toneladas, cantidad que excede en más de 6.000 á las del año anterior en igual fecha, lo cual, como se ve, no explicaría la subida de precio de otro modo que como lo hacemos, por el acortamiento acordado de la producción.

El *plomo* sigue inmóvil en su bajo precio, tan agravado por la alteración de los cambios en contra de la exportación; entretanto, en el Congreso se sigue riendo á más y mejor las bufonadas de los oradores humorísticos, cual si nada importara que se cerraran todas las minas de España. Las sesiones de Cortes están á punto de interrumpirse por un largo período; los señores diputados se divierten en las sesiones primero, y en las vacaciones después, y mientras una de las grandes riquezas de España que más debía cuidarse, siquiera por haber hecho en ella nuestro país el primer papel en el mundo, se deja perder sin conciencia del daño irreparable que se infiere.

La exportación de *minerales de hierro* ha seguido su curso normal; algo puede beneficiar á los minerales de nuestro país el que reviva en Inglaterra la exportación de hoja de lata á los Estados Unidos, pues ésta exige los mejores lingotes, que sólo se obtienen económicamente con los españoles.

Si algún día llega á haber en Bilbao cok á 14 pesetas, hasta podremos aspirar á ser nosotros los que hagamos la hoja de lata de exportación, para aprovechar la reducción de la tarifa de la República americana.

Entretanto, tenemos que noticiar hoy la llegada á Glasgow de un cargamento de 1.200 toneladas de *lingote* de Bilbao, lo cual sólo se había visto antes en la época de la huelga; es muy significativo que en circunstancias normales enviemos lingote al gran mercado escocés, que es tanto como importar vino en España.

El movimiento que hace algún tiempo se inició en registrar minas de *azogue* en la provincia de Castellón, ha seguido recientemente. Empresas inglesas son las que lo están llevando á cabo, y estamos tratando de explicarnos la razón de ese movimiento que sospechamos, pero que no creemos debemos indicar sin datos más seguros, ó siquiera más fundados.

Como se verá en el último telegrama, la *plata* ha experimentado nueva baja, y, por otro lado, el cambio hace cada vez más lucrativo el negocio de acuñar con cuño de los países bimetálicos de nombre y monometálicos de plata de hecho, como España.

Desde que no damos cuenta á nuestros lectores del aumento de las reservas de plata en el Banco de España, esto es, el de la semana que terminó el 15 del corriente, el crecimiento fué de 7 millones, llegando ya á 272 millones. Es probable que en la semana que termina en la fecha en que se redacta esta cuartilla, se registre nuevo crecimiento, porque la disminución es poco menos que imposible, mientras exista la acuñación subrepticia; entretanto, los protectores conscientes ó inconscientes de este negocio, siguen haciendo creer al vulgo que se trata de lo que llaman elegantemente una repatriación de moneda de cuño legítimo, que se había exportado antes, y no son pocos los que se lo creen.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	19	Ptas.
Todo uno de llama.	14	—
Granado Gas.	20	—
Mieres en vagón.	17	—
A bordo Avilés, 8 pe.	14	—
setas más.	10	—
Grueso graso.	17	—
Galleta.	14	—
Menudo.	10	—
Todo uno y gas.	14	—
Bélmez en vagón.	28	—
Grueso.	28	—
Cribado.	20	—
Menudo.	13,50	—
Puertollano en vagón.	16	—
Grueso.	16	—
Granadillo.	7	—
Menudo.	4	—
Cok. — Mieres hecho en hornos.	19	—
Gijón á bordo.	24	—
Bélmez de 1. ^a	27	—
Hierro. Bilbao. Campanil á bordo.	11,25	—
Rubio.	7,50	—
Cartagena manganesífero 15 p. o/o.	11	—
secos 50 p. o/o Cartagena.	7	—
Plomo. Linares sulfuros por 46 kilogramos.	6,50	—
Alcohol de hoja.	9,50	—
Carbonatos.	3	—
Zinc Cartagena. — Calaminas 40 o/o.	52	—
Blendas de 40 o/o.	45	—

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kilogramos.	12	Ptas.
Hierros. Lingote en Bilbao, fundición. T.	72	—
para pudelar.	68	—
Tubos hierro colado fábrica Aurrerá de 50 mm.	2,50	—
Asturias. — Barras, dimensiones usuales. T.	22,50	—
Viguetas.	20,75	—
Chapa gruesa para caldera.	27	—
Alambre. Telegráfico, en los Corrales. 100 K.	44	—
Aceros. Tocho Béssemer en Bilbao. T.	160	—
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	180	—
Carril, vía ordinaria.	150	—
Carril ligero.	220	—
Chapa para construcción naval.	260	—
Ruedas y ejes para tranvía. 100 K.	80	—
Ruedas y ejes para vagones, acero moldeado, 100 K. 63 á	68	—

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Lingote Gartsherrie en Glasgow, núm. 1.	54/	—
Lingote Cleveland warrants.	35/2	—
Barras Staffordshire superiores. £	6.10/	—
Barras Middlesborough corrientes.	5	—
Barras Bruselas.	165	Frs.
Chapa para construcción naval, Bélgica.	180	—
Viguetas belgas.	125	—
Aceero. Béssemer en carriles, Gales. £	3.15/	—
En barras.	5	—
Siemens en chapas ordinarias, Glasgow.	5.5/	—
en barras comunes.	5.2/6	—
Aluminio. Kilogramo.	5	Frs.
Manganeso. Mineral de 47 á 50 por 100. Por unidad.	11	peniques.
Fosfato. Florida, 60 á 70 o/o, unidad. T.	8	—
Hoja de lata. Dulce, superior, Liverpool.	19	chelines.
Agria.	14.17/6	—
Zinc. Calidad corriente, por T. £	14.8/9	—
Azogue. Londres frasco, segundas manos.	6.11/8	—

Últimos precios de Londres.

Telegramas de los Sres. Thomas Morrison y C. ^a	
Hierro. — Warrants en Glasgow.	41/11 chels.
Hierros. Lingote Hematites Glasgow. T.	43/1
Cobre. — Barras de Chile. Por tonelada. £	41.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/3
Estañó del Estrecho, £ 62.17/6—Idem inglés, £	66
Plomo español sin plata.	9.12/6
Plata. En barras en Londres por onza.	27 1/2 pes.
Antimonio. £	33
Acciones. Riotinto.	15.1/8
Tharsis.	4.12/6