

INDUSTRIA

OFICINAS: CARRANZA, 8. MADRID.

28 de Julio de 1906.

La electrometalurgia del zinc.

Ermino Ferraris ha presentado al Congreso Internacional de Química aplicada, celebrado en Roma en la primavera última, un trabajo interesante sobre la electrometalurgia del zinc, del cual damos á continuación un detallado extracto.

De todas las metalurgias de los metales comunes, la del zinc es—dice Ferraris—la que podríamos llamar más conservadora. En los últimos cuarenta años, el tratamiento de los minerales de hierro, de cobre y de plomo ha experimentado tales transformaciones, que la tradición metalúrgica ha quedado enteramente abandonada y se ha entrado en un nuevo periodo, cuyos efectos económicos son considerables, con relación al empleo de los convertidores y de la electricidad; pero la gran industria del zinc, nacida en los comienzos del siglo XIX, se ha desarrollado exclusivamente hasta ahora dentro de la vía trazada por los primeros fundidores belgas y silesianos; los perfeccionamientos introducidos en los procedimientos de fabricación, se reflejan sólo á puntos de detalle y no al principio mismo de esos procedimientos. El único perfeccionamiento de alguna importancia fué, por otra parte, el que consistió en la introducción de los gasógenos y de los regeneradores para la calefacción; gracias á esta innovación la habilidad manual no fué ya tan necesaria, y pudo hacerse una economía en el consumo de carbón. El horno de zinc, aun el más perfeccionado, utiliza muy mal la potencia térmica del combustible. En los mejores hornos se gasta 1 de carbón por 1 de mineral, cuando el tratamiento de un kilogramo del mineral más rico en zinc requiere, á lo más, un millar de calorías. En estas circunstancias excepcionales, el rendimiento es de 1 á 7,5. El rendimiento térmico de los buenos hornos de zinc no pasa de 1,1 por 10. La principal razón de ser de este mezquino resultado, está en que el mineral se calienta en retortas de arcilla, muy malas conductoras del calor.

Los hornos termoelectricos, aun cuando suponen una transformación de la corriente, permiten llegar á mejores resultados, ya que, en su caso, el calor puede producirse en el interior de las mismas retortas.

Cowles y Cleveland fueron los primeros en proponer (patente americana de Junio de 1885) una retorta para la reducción del zinc, basada en el principio de la resistencia; pero este procedimiento no entró en la práctica industrial.

A partir de 1890, Cesarelli y Bertain hicieron largas experiencias con un sistema mixto de horno en el que el mineral de zinc se calentaba á una temperatura bastante elevada antes de ser sometido á la acción de la corriente. Este horno resultó bien estudiado desde el punto de vista del aprovechamiento del calor, pero fracasó por la insuficiente condensación del metal.

Siguieron el horno Monteponi, patentado en 30 de Septiembre de 1900; el de Salgués (19 Abril 1901), que está en explotación en Crampagne (Ariège) y el horno de De Laval (30 Abril 1901), que es, acaso, el único que se ha empleado hasta ahora en gran escala para la producción del zinc; pero no consta si la fabricación se hace directamente en este horno ó en varias operaciones sucesivas.

Muchos otros inventores han obtenido patentes por sus hornos eléctricos para la fabricación del zinc, sin que sus sistemas hayan sido ensayados en la práctica industrial, razón por la cual nada puede decirse en concreto sobre ellos.

Vamos á discutir ahora las condiciones de rendimiento de un horno eléctrico para la fabricación del zinc y las probabilidades que puede tener de ser adoptado algún día por la gran industria.

El zinc se funde á 412 grados centígrados y se volatiliza á 942. El óxido se reduce al estado de vapor por medio del carbón á 1.000 grados próximamente, pero el vapor metálico del zinc absorbe el oxígeno con gran rapidez.

En los hornos ordinarios, la calamina se mezcla con un exceso de carbón reductor, el zinc se destila y las cenizas son retiradas una vez al día. En el horno eléctrico continuo se forma una escoria que debe retirarse á menudo; en consecuencia, debe evitarse el empleo de un exceso de carbón que podría entorpecer la fusión de las partes estériles del mineral. Esta ausencia de un exceso de carbón reductor es el punto débil del horno eléctrico, porque por la reacción del óxido de carbono y del óxido de zinc se produce ácido carbónico que re-oxida parcialmente vapor de el zinc y las partes oxidadas impiden la condensación del zinc al estado líquido.

La composición del mineral debe determinarse con frecuencia para formar una escoria fácilmente fusible y que no disuelva con demasiada rapidez el óxido de zinc. Desde este punto de vista la escoria más recomendable es el monosilicato de hierro y de calcio.

Para asegurar la continuidad de la operación y hacer uniforme la composición de la escoria, es necesario añadir al mineral un 25 por 100 de escoria, cuando menos. Supongamos que se vaya á someter al tratamiento un mineral tostado ó calcinado con 50 por 100 de zinc, al cual se agregue un 50 por 100 de fundente y de escoria, y que, en estas condiciones, se utilice una corriente continua que, como en el horno de Monteponi, atraviase como resistencia un baño de escoria de espesor regulable y sobre el cual descienda, en forma de cono, una carga bien mezclada. Para extraer el zinc y fundir las materias estériles y los fundentes, habrá que mantener la escoria y el horno á unos 1.200° y, en estas condiciones, el número de calorías para tratar un kilogramo de mineral será:

Reducción de 500 gramos de zinc.....	665
A deducir, por oxidación del carbón.....	222
	443
Para elevar á 1.200° la temperatura de la carga.	450
TOTAL....	893

ó sea, en números redondos, un millar de calorías, si se toma ahora en cuenta las pérdidas por radiación y por las reacciones secundarias. Por otra parte, un caballo de vapor desarrolla en veinticuatro horas una cantidad de energía eléctrica equivalente á 15.176 calorías. Supongamos que el rendimiento de la transformación de la energía mecánica en corriente, primero, y en calor, después, sea de un 80 por 100 y que el árbol de la dinamo se alimente con una potencia de un caballo de vapor. La cantidad de corriente, ó de calor, así obtenida bastará para tratar 12 kilogramos de mineral de zinc por día, ó 3.600 kilos por año de trescientos sesenta días de trabajo.

En una fábrica hidroeléctrica el precio de coste de un caballo de vapor puede evaluarse en 100 liras por año. La potencia necesaria para tratar una tonelada al año costaría, según esto, 28 liras; y los gastos de tratamiento de una tonelada de calamina, en una buena instalación ordinaria, pueden evaluarse de la manera siguiente:

Corriente.. .. .	28 liras.
Carbón reductor (120 kg. á 50 liras la ton.).	6 —
Electrodos, productos refractarios, reparación del horno.....	2 —
Mano de obra.....	4 —
TOTAL	40 liras.

El coste del tratamiento en los hornos ordinarios de Bélgica y Silesia varía entre 40 y 50 francos, según los precios del carbón; es, por lo tanto, superior, ó por lo menos igual, al del tratamiento en el horno eléctrico, partiendo de un precio de 100 liras por caballo-año.

A continuación se pregunta Ferraris: ¿por qué, pues, no ha sido la electricidad adoptada por la industria del zinc en los países ricos en saltos de agua? A mi juicio, sigue diciendo, por diferentes razones, y, en primer término, porque la atención de los electrometalurgistas ha estado casi enteramente absorbida en los últimos tiempos por la electrolisis y por el tratamiento del hierro y de sus aleaciones. Los que han estudiado el problema del zinc han encontrado dificultades técnicas especiales, la mayor de las cuales está en la condensación de los vapores de zinc al estado líquido.

Ferraris se declara convencido de que haciendo experiencias en gran escala, se llegaría á resolver el problema en todos sus detalles, y aun podrían obtenerse resultados más favorables de los que han servido de base á sus evaluaciones, sobre todo si se lograba evitar que la mitad del gasto de corriente correspondiera al calor sensible de la carga, que podría calentarse por cualquier otro procedimiento más económico, por ejemplo, cargando el horno eléctrico con la calamina, todavía caliente, que sale de los hornos de calcinación ó de tostión.

En suma, la solución parece entreverse por el camino de combinar los medios y recursos de la metalurgia ordinaria con los de la electrometalurgia propiamente dicha.

La minería en España en 1905.

De los datos remitidos por los Ingenieros Jefes de los distritos, referentes á minas y fábricas, el Director de Almadén é Interventor de Arroyos, respecto á dichos establecimientos, y de lo comunicado por el Interventor de las Salinas de Torrelaveja, aparece la industria minero-metalúrgica de España en el año 1905 con una producción que representa un valor total de 437.984.527 pesetas, que es mayor, con relación al de 1904, en pesetas 38.685.367; débese este aumento tanto al *ramo de laboreo* como al de *beneficio*, según resulta de la comparación de valores que á continuación se hace:

Valor de la producción del ramo de laboreo.

Año de 1905.....	193.370.127
Año de 1904.....	170.456.511

Diferencia á favor de 1905. 22.913.616

Valor de la producción del ramo de beneficio.

Año de 1905.....	244.614.400
Año de 1904.....	228.842.649

Diferencia á favor de 1905. 15.771.751

Las concesiones mineras productivas en 1905 fueron 80 más que en 1904, aumentando su superficie en 4.007 hectáreas, 70 áreas y 66 centiáreas.

Las fábricas en actividad han sido seis menos que en 1904.

Los obreros invertidos en las minas productivas fueron 105.428, mientras que en 1904 sólo ascendieron á 93.375, resultando un aumento en la población minera de 12.053 operarios.

En las fábricas de beneficio se invirtieron 21.263 operarios en 1905, y 22.009 en 1904, disminuyendo, por consiguiente, en 646 los obreros empleados.

Las máquinas de vapor en actividad en las concesiones mineras productivas han aumentado en 200, y su fuerza en 3.990 caballos.

El número de máquinas hidráulicas en las fábricas en actividad fueron en 1905, 84 con 6.764 caballos, y en 1904, 75 con 3.285 caballos, resultando un aumento de 11 máquinas y 3.481 caballos; en cuanto á las de vapor, han disminuído en 13 motores, aumentando su fuerza en 1.864 caballos.

Los accidentes desgraciados ocasionaron 243 muertos, 412 heridos graves y 7.553 leves; resultando 79 muertos y 83 heridos graves menos y 150 leves más que en 1904, comprendiendo dichos accidentes, de mayor á menor, á explotaciones y fábricas de hierro, hulla, plomo, plomo argentífero, azogue, lignito, cobre, antracita, zinc, cemento hidráulico, estaño, manganeso, azufre, carburo de calcio, plata, bismuto, resacas bituminosas y sal común.

Los aumentos y bajas en la producción, comparada con la de 1904, se distribuye entre los diversos productos de la manera siguiente:

RAMO DE LABOREO

AUMENTOS

	Toneladas
Aguas subterráneas.....	2.622.611
Amblygonita.....	30
Antracita.....	16.003
Arsénico (pirita).....	1.280
Asfalto.....	1.964
Bismuto.....	10
Zinc.....	4.236
Hierro.....	1.112.497
Idem argentífero.....	29.918
Idem (pirita).....	17.238
Hulla.....	164.055
Lignito.....	68.321
Carbonato de magnesia.....	317
Manganeso.....	7.288
Plata.....	237
Plomo.....	11.883
Rocas bituminosas.....	650
Sulfato de sosa.....	228
Turba.....	45
Wolftram.....	315

BAJAS

	Toneladas.
Antimonio.....	168
Arcilla.....	227
Azogue.....	700
Azufre.....	2.236
Barita (sulfato).....	163
Cobre.....	25.072
Estaño.....	20
Esteatita.....	801
Fosforita.....	1.935
Grafito.....	15
Granate.....	100
Kaolín.....	980
Piedra pómez.....	6
Plomo argentífero.....	16.723
Sal común.....	50.207
Substancias salinas.....	16
Tierras aluminosas.....	704
Vanadio.....	5

El aumento en aguas subterráneas se debe á las provincias de Barcelona y Tarragona; el de amblygonita á la de Cáceres; el de antracita á Córdoba; el de arsénico á Badajoz y Gerona; el de asfalto á Alava; el de bismuto á Córdoba; el de zinc á Alava, Cáceres, Castellón, Córdoba, Guipúzcoa, Lérida, Navarra, Oviedo, Palencia, Santander, Teruel y Vizcaya; el de hierro á Almería, Badajoz, Córdoba, Guipúzcoa, Huelva, Jaén, Málaga, Murcia, Oviedo, Santander, Soria y Vizcaya; el de hierro argentífero á Almería; el de pirita de hierro á Gerona, Huelva y Murcia; el de hulla á Ciudad Real, Córdoba, Oviedo y Sevilla; el de lignito á Baleares, Barcelona, Gerona, Lérida, Santander, Teruel y Zaragoza; el de carbonato de magnesia á Santander; el de manganeso á Huelva y Oviedo; el de plata á Guadalajara; el de plomo á Badajoz, Granada, Guipúzcoa, Jaén, Navarra, Santander, Sevilla, Tarragona, Vizcaya, Zamora y Zaragoza; el de rocas bituminosas á Soria; el de sulfato de sosa á Burgos; el de turba á Castellón, y el de wolfram á Cáceres, Córdoba, Coruña, Orense, Pontevedra y Salamanca.

La baja en antimonio se produjo en Cáceres; la de arcilla en Santander; la de azogue en Ciudad Real y Granada; la de azufre en Albacete y Murcia; la de sulfato de barita en Gerona y Tarragona; la de cobre en Burgos, Gerona, Granada, Huelva, León, Málaga y Santander; la de estaño en Coruña y Pontevedra; la de esteatita en Gerona; la de fosforita en Cáceres; la de grafito en Santander; la de granate en Almería; la de kaolín en Burgos y Toledo; la de piedra pómez en Canarias; la de plomo argentífero en Almería, Ciudad Real, Guipúzcoa, Logroño y Murcia; la de sal común en Alava, Alicante, Baleares, Barcelona, Burgos, Cuenca, Guadalajara, Jaén, Lérida, Navarra, Santander, Soria y Teruel; la de substancias salinas en Zaragoza; la de tierras aluminosas en Cádiz y Sevilla, y la de vanadio en Badajoz.

RAMO DE BENEFICIO

AUMENTOS

	Toneladas.
Acido arsenioso.....	740
Asfalto.....	2.342
Orpín.....	Kilogramos. 2.780
Azufre.....	5
Carburo de calcio.....	880
Cemento hidráulico.....	9.868
Zinc en lingote.....	595
Idem laminado.....	23
Cobre blister.....	126
Acido sulfúrico.....	2.384
Hierro fundido.....	21.643
Idem dulce.....	4.816
Idem elaborado.....	349
Minio de hierro.....	779
Acero.....	36.840
Coque.....	15.347
Plata.....	Kilogramos. 6.189
Plomo.....	1.433

BAJAS

	Toneladas.
Azogue.....	Kilogramos. 277.695
Cáscara de cobre.....	11.061
Sulfato de cobre.....	2.285
Hierro laminado.....	3.901
Alambre.....	15
Puntas de París.....	90
Aglomerados.....	16.800
Albayalde.....	7
Plomo argentífero.....	1.595

El aumento de ácido arsénico se observa en Barcelona; el de asfalto en Alava y Soria; el de orpín en Oviedo; el de azufre en Almería; el de carburo de calcio en Huesca y Málaga; el de cemento hidráulico en Baleares, Barcelona, Gerona, Lérida, Navarra y Zaragoza; el de zinc en lingote y laminado en Oviedo; el de cobre blister y ácido sulfúrico en Huelva; el de lingote de hierro en Vizcaya; el de hierro elaborado en Oviedo; el de minio de hierro en Málaga; el de acero en Guipúzcoa, Santander y Vizcaya; el de coque en Oviedo, Palencia, Santander y Vizcaya; el de plata en Guadalajara y Jaén, y el de plomo en Córdoba, Guipúzcoa y Murcia.

Las bajas son debidas: la de azogue á Ciudad Real y

Granada; la de cáscara y sulfato de cobre á Huelva; la de hierro laminado á Guipúzcoa, Málaga y Oviedo; la de alambre y puntas de París á Oviedo; la de aglomerados á Oviedo y Palencia; la de albayalde á Almería, y la de plomo argentífero á Almería y Murcia.

Atendiendo al valor total de la producción minero-metalúrgica correspondiente al año 1905, pueden clasificarse las provincias en el siguiente orden, de mayor á menor: Huelva, Vizcaya, Murcia, Oviedo, Córdoba, Jaén, Santander, Ciudad Real, Almería, Sevilla, Guipúzcoa, Málaga, Barcelona, León, Badajoz, Palencia, Cádiz, Guadalajara, Baleares, Alava, Lugo, Alicante, Gerona, Navarra, Granada, Teruel, Huesca, Albacete, Zaragoza, Tarragona, Lérida, Castellón, Pontevedra, Soria, Cáceres, Coruña, Salamanca, Burgos, Cuenca, Madrid, Zamora, Toledo, Valencia, Canarias y Orense; no habiendo tenido producción alguna Avila, Logroño, Segovia y Valladolid.

Con relación al número de títulos expedidos, corresponde el siguiente orden, también de mayor á menor: Oviedo, Almería, Santander, Jaén, Ciudad Real, Badajoz, Córdoba, Murcia, Sevilla, Lérida, Huelva, Lugo, Granada, Palencia, Cáceres, León, Barcelona, Madrid, Tarragona, Teruel, Coruña, Gerona, Salamanca, Vizcaya, Guipúzcoa, Málaga, Alicante, Navarra, Huesca, Guadalajara, Zaragoza, Orense, Pontevedra, Segovia, Castellón, Toledo, Baleares, Burgos, Logroño, Alava, Alicante, Valencia y Zamora.

En las seis provincias restantes no se han expedido títulos de propiedad minera.

SOCIEDADES

Sociedad anónima «Acapulco».—Con este título se ha constituido en Madrid una Sociedad por acciones, cuyo objeto es explotar el procedimiento patentado *Acapulco*, inventado por el Marqués de Acapulco, para la fabricación de aceites.

Con dicho procedimiento se obtiene aumento de rendimiento del producto, y perfeccionamiento de la calidad del mismo.

El capital social es de un millón de pesetas, dividido en 4.000 acciones al portador de 250 pesetas cada una, de las cuales, fuera de las partes de fundador, se emiten sólo 800 acciones, que constituyen la primera serie.

Forman parte del Consejo de Administración el Marqués de la Laguna, D. Antonio Conejero, D. José del Prado y Palacio, D. Guillermo Quintanilla y D. Francisco Arredondo. Están interesados, además, importantes cosecheros de aceituna de Jaén, Linares, Sevilla, Ubeda y Córdoba.

Minas y Ferrocarril de Utrillas.—El día 3 del corriente celebró esta Sociedad Junta general extraordinaria para tratar de la dimisión presentada por el Presidente señor Checa y Consejeros Sres. Marqués de Arlanza, Puella, Pellejero, Palomar y Mermejo, con motivo de algunas discrepancias habidas recientemente en el Consejo de Administración.

Después de larga discusión sobre los incidentes en que dichos señores fundaban su decisión con carácter irrevocable, se acordó declarar que todos los Consejeros han trabajado con gran celo y desinterés por la administración que se les tenía encomendada, lamentando la resolución de los dimisionarios y reiterando la confianza á los que siguen en el Consejo.

Se acordó también introducir en los Estatutos algunas reformas, que se refieren al nombramiento del personal técnico y administrativo, y al número de Vocales de que ha de componerse el Consejo de Administración. En lo sucesivo, el personal, excepción hecha de los Ingenieros, será nombrado por el Director Gerente, quien dará cuenta al Consejo en la primera sesión. Los Ingenieros Jefes de servicio serán nombrados por el Consejo. En cuanto al número de Vocales de que se ha de componer el Consejo, se acordó que sean diez, y dos suplentes.

Después se eligió para Presidente á D. Mariano Baselga, Director del Banco de Crédito, de Zaragoza, que fué el primer Gerente de la Sociedad «Minas y Ferrocarril de Utrillas» y que ahora ocupaba la Vicepresidencia.

The Carthage (Spain) District Water Supply Co. Ltd.—Bajo esta denominación se ha constituido en Londres una Sociedad con un capital de 150.000 libras esterlinas, con el objeto de abastecer de aguas á Cartagena.

Esta Sociedad dispone de tres manantiales, y ya han comenzado las obras para la conducción, para las cuales se han presupuesto 4 millones de pesetas; de su dirección está encargado el Ingeniero D. Alfredo Carrington.

Componen el Consejo de Administración de esta Compañía, el General D. Angel Aznar, como Presidente, y los señores D. Luis Cánovas Povo, D. José Maestre, D. A. M. Laredo, D. Alfredo J. Hodgkinson, D. Z. Cotherill y D. Francisco Manrique de Lara, por quien está hecho el proyecto de traída de aguas y abastecimiento.

Seguros y Rentas.—Con esta denominación, ha quedado constituida en Barcelona una nueva Sociedad anónima que se dedicará á la explotación de una nueva rama del seguro: la garantía del pago de los intereses de préstamos hipotecarios, y también del capital; asimismo efectuará cuantas operaciones tiendan á movilizar la riqueza inmobiliaria. El capital social es de un millón de pesetas.

El Consejo de Administración lo constituyen los señores siguientes:

Presidente, D. Rómulo Bosch y Alsina; Vicepresidente, D. Juan Croselles y Camilleri.

Junta directiva: D. Ricardo Miracle y Palmerola, D. Kendall Park y D. Francisco Bech y Morera. Vocales: D. Julio Barbey Poinard, D. Hermenegildo Casacuberta, D. Pedro La Rosa, D. José Pedro Monés, D. Francisco Montoro, Don Antonio Palés y Arró y D. Francisco Zapater.

Compañía general de alumbrado por acetileno.—A juzgar por la lectura de la Memoria referente al ejercicio de 1905, el negocio no presenta tan buen aspecto como fuera de desear. La Administración explica que el resultado no fué mejor, á causa de la competencia, con la que tuvo que luchar, y por la falta de capital flotante. Para salvar ambos escollos, la Empresa ha decidido adquirir una fábrica de carburo de calcio y aumentar el capital.



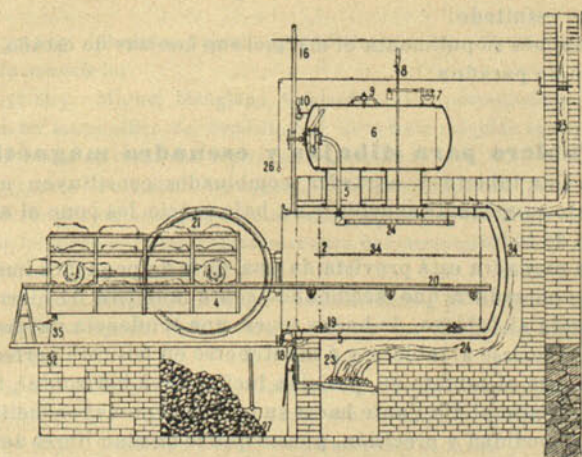


FIG. 1.ª—CORTE LONGITUDINAL DEL APARATO.

Esterilización de las carnes.

El Dr. Ranwez y el Ingeniero Wodon, belgas los dos, han ideado una estufa para esterilizar las carnes, que viene á reducirse á una gran marmita autoclava, de eje horizontal, á la que se hace llegar vapor de agua á la presión de atmósfera y media (125° aproximadamente). Con esto, y sin necesidad de llegar á una cocción anticipada, se destruyen todos los gérmenes y la carne queda convenientemente esterilizada.

El vapor es sensiblemente seco y se hace salir de un depósito colocado en la parte alta del aparato (véase las figuras). La carne, convenientemente cortada en trozos, se coloca sobre una pequeña vagoneta que marcha sobre carriles y penetra en la estufa. Según se asegura, la esterilización es completa al cabo de veinte minutos.

La primera aplicación industrial de este sistema se hizo hará cinco años en San Nicolás (Bélgica), en donde



FIG. 3.ª—ESTUFA RANWEZ WODON. VISTA DEL APARATO.

la carne esterilizada tuvo pronto una clientela formada, aunque modesta.

Ahora que la guerra á los microbios es una verdadera obsesión en todas partes, todos los procedimientos racionales de esterilización tienen interés; pero, respecto

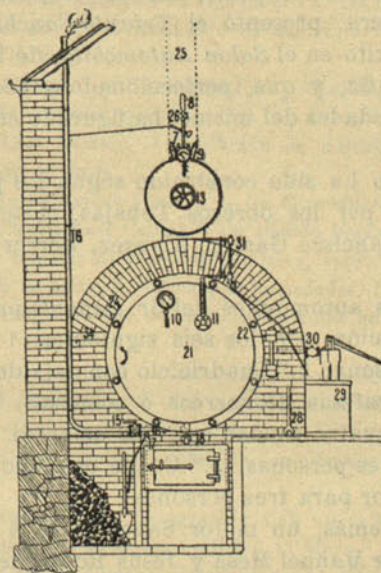


FIG. 2.ª—VISTA DEL FRENTE CON EL CIERRE AUTOCLAVO.

á las carnes, lo natural será comenzar por resguardarlas un poco de los innumerables contactos y contagios á que están expuestas en todas las expendedorías.



Exposición de trabajos de obreros españoles.

Recientemente se ha celebrado en el Botánico una Exposición de los trabajos efectuados por los obreros españoles que, por iniciativa del Ministro Sr. Gasset, fueron á perfeccionarse á Francia y Bélgica.

Había obras interesantes, como el tapiz tejido en sedas, debido á la colaboración del obrero E. Ruiz, alumno de la Escuela de Bellas Artes de Lyon, que ha hecho el dibujo, y del obrero R. Ciscar, alumno de la Escuela Municipal de Tejidos de Lyon, que ha hecho el tejido. Dicho trabajo representa un retrato de Alfonso XIII y la Reina Victoria, con expresiva dedicatoria por la expedición obrera.

Son notables también los siguientes trabajos: la portada cromolitográfica para el Catálogo, composición y dibujo de Francisco Benlloch; varios tapices decorativos, de Julio Falces; un aldabón de hierro repujado, de Hermenegildo Gil; un capitel de talla, de Angel Alvarez; un jarrón de barro cocido, de Manuel Lucerna; las cerámicas de Zuloaga; los muebles de estilo, de Juan Ripoll, Vicente Montoya, Victoriano Talón, Andrés Hermoso, Antonio Barrojo, Jesús Méndez, Enrique Cantea, Jesús Infante, Emilio Usano, Manuel Perera, Manuel Lagunilla, y un jarrón japonés del cestero Francisco Aguilar, todo de junco.

En la parte industrial figuraban motores y dinamos contruidos por los electricistas Ferrer, Arroyo, Maesa, Rodríguez, Castillo, San Román; lámparas de minero, por Lafuente y Montanel; útiles, máquinas, preparaciones para moldear y torneear, por Mateu, Pino, Ripoll; trabajos de vinicultura, de Diego Gómez y José María Ibáñez, y varias piezas sueltas y proyectos.

El Ingeniero Sr. Sanchís, uno de los jefes de la expedición obrera, presentó el *Triauto Sanchís*, que ya figuró con éxito en el *Salon Automobile*, de París, este invierno pasado, y que, perfeccionado y acompañado de otras variedades del mismo, ha figurado en la Exposición obrera.

El *Triauto* ha sido construido según los planos del Sr. Sanchís, por los obreros Tobajas, Mateu, Usano, Fresnedo, Francisco García, Alvarez, Ferrer, Iglesias, Patiño y Rey.

Los coches automóviles del Sr. Sanchís presentados en la Exposición, son los seis siguientes: 1.º Triauto para una persona. 2.º Cuadriciclo con caja de distribución para estafetas de correos ó comercio. 3.º Coche pequeño de cuatro ruedas con dos asientos. 4.º Coche ligero para tres personas. 5.º Coche pequeño de carretera. 6.º Bastidor para tres personas.

Había, además, un motor Sanchís, de 6 cilindros, construido por Manuel Mesa y Jesús Rodríguez.

Invenciones, recetas

y procedimientos útiles.

Procedimiento para calafatear la madera para impregnarla ó teñirla. — Este procedimiento, patentado recientemente en Francia por Mr. Kron, es de muy práctico empleo en las operaciones de impregnación por inyección del líquido por la extremidad del eje, al objeto de establecer un cierre hermético entre el tronco y el depósito que rodea la mencionada extremidad. Entre otros medios, se ha empleado hasta ahora á este objeto un anillo de caucho ó de otra materia apropiada, que se dispone alrededor de la extremidad del tronco; pero no se ha llegado nunca por estos medios á obtener una perfecta hermeticidad, principalmente cuando la sección es irregular.

Además, no puede emplearse tal materia cuando el líquido de imbibición ó de tintura está á una temperatura algo elevada, como, por ejemplo, á unos 100°.

Según este procedimiento, se vierte alrededor del tronco á colorear ó á inyectar un anillo de materia fácilmente solidificable, como, por ejemplo, plomo fundido; al solidificarse esta materia forma un anillo de cierre impermeable alrededor del tronco ó de la pieza de madera, y se puede entonces juntarlo de una manera hermética al depósito de inyección ó tintura, de manera que el líquido no pueda verterse de este depósito, ni á lo largo de la pared exterior, ni á lo largo de la pared interior del anillo.

La materia constitutiva de este anillo puede ser de diferentes naturalezas, mientras sea capaz de solidificarse en poco tiempo alrededor del tronco. Si se debe utilizar con líquidos á alta temperatura, es necesario, naturalmente, que sea de una naturaleza conveniente. La materia que en mayor número de casos resulta aplicable es el plomo.

Para limpiar placas de mármol. — Las manchas de grasa se quitan recubriéndolas de una capa de un centímetro de espesor de una pasta hecha con magnesia y bencina, y se hace desprender al cabo de una ó dos horas la costra de magnesia seca. En caso necesario se repite la operación.

Las manchas de extractos se quitan operando de análoga manera con una papilla espesa hecha con talco, zumo de

limón (ó ácido cítrico), ácido tartárico ú oxálico y alcohol diluido. En su lugar puede emplearse una mezcla de bióxido de bario y ácido sulfúrico diluido, debiéndose preparar esta mezcla á una temperatura lo más baja posible y evitar un exceso del ácido. El bióxido de magnesio ó de zinc dan el mismo resultado.

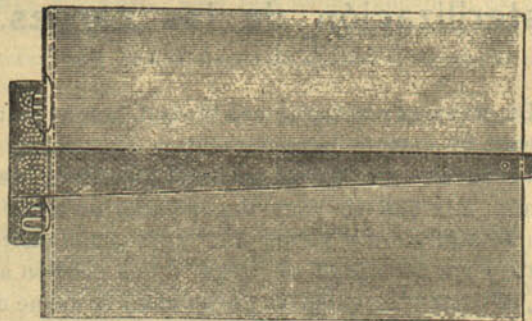
Después se pulimenta el mármol con cenizas de estaño y aceite de parafina.

* *

Tablero para dibujar y escuadra magnética. — Este tablero y escuadra combinados constituyen un invento sumamente sencillo y su bajo precio los pone al alcance de todos.

La escuadra está provista de una serie de pequeños imanes de herradura que accionando sobre una tira de hierro adaptada al tablero, le hacen tener una tendencia natural para adherirse al tablero y á mantenerse en posición perfecta, ya esté el tablero en posición inclinada ú horizontal, lo cual permite al dibujante hacer su trabajo con mayor facilidad, comodidad y precisión, puesto que le quedan libres ambas manos para trabajar.

La tira de hierro se halla perfectamente adaptada en el



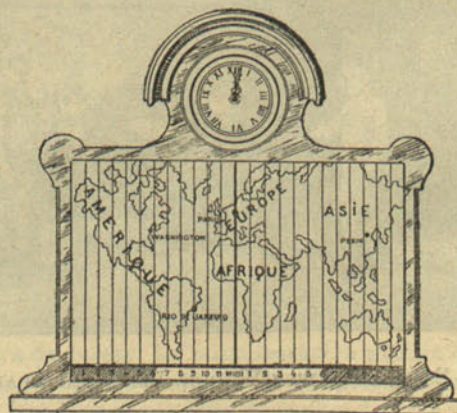
borde izquierdo del tablero, de forma que permite trazar líneas perfectamente rectas y paralelas.

Esta disposición magnética se adapta á tableros de dibujo de los tamaños usuales, y también á pizarras y encerados montados sobre caballetes.

* *

Horógrafo simplificado. — Con este pequeño aparato, nada más sencillo y fácil que saber, sin necesidad de cálculo alguno, cuales son las horas correspondientes en todos los países del mundo.

El grabado nos dispensa de toda explicación. Adaptada



á un planisferio va una cinta dividida en 24 partes (horas), que corresponden cada una á 15° de longitud del planisferio. La cinta se mueve de E. á O. por un aparato de relojería. Lo demás se cae de su peso, como vulgarmente se dice.

PATENTES

(De invención y concedidas, salvo indicación en contrario.)

37.613. Berliner Auntellung Gellerceis. — Introducción. Un aparato anunciador.

37.865. Miguel Manglano Guajardo. — Un procedimiento para extraer las semillas del depósito que lleva toda máquina sembradora por medio de tubos con espiral en su interior.

37.926. Francisco Verdaguer. — Un procedimiento para evitar que las emanaciones procedentes de las aguas inmundas que circulan por las cloacas de las poblaciones sean desparrramadas por la atmósfera.

37.930. Alejandro Bacque. — La fabricación de un jabón de piedra pómez especial para lavarse las manos los chauffeurs, mecánicos y otros.

37.941. Luis Villaverde Castera. — Un procedimiento para hacer aceite de oliva sin romper el hueso con la máquina que se describe.

38.023. Guillermo Drove. — Una máquina de lavar.

38.024. Federico Vellmer. — Un procedimiento para laminar vigas de hierro en forma de T y de U, carriles de vía férrea.

38.177. Gebruder Hardy. — Certificado de adición a la patente 35.077.

38.180. Emile Joseph Andredy. — Un nuevo producto consistente en cartón armado en su interior con hilos ó alambres metálicos.

38.195. Antonio Aguilar. — Una cubierta protectora de los neumáticos de las ruedas de automóviles y carruajes en general, fabricada perfectamente de cáñamo, pudiendo serlo de otra materia textil ó algodón.

38.237. Miguel Villacampa. — Un sistema de canalización ó tuberías para ventilar interiormente el calzado.

38.247. Josef Savelsbero. — Un procedimiento para producir mate de los metales pesados.

38.263. Esteban Martínez. — Un sistema de aeroplano á base de T con una ó más tes y uno ó más planos de sustentación, pudiendo transmitir por medio de flexible la energía desde el motor á las hélices propulsoras, estando el aparato siempre dispuesto en forma de paracaídas, á fin de hacer imposible todo accidente.

38.274. Miguel Rivera. — Introducción. Una máquina amasadora Excelsior.

38.282. José Soler Bart. — Invención. La construcción de un calzado con piso neumático.

38.280. Valentín Tebar Moreno. — Una parrilla perfeccionada para la elaboración de conservas de pescados menudos. 7 Mayo.

38.281. Félix Diniz. — Un sistema de alimentación de los hogares de hornos de solera móvil por medio de aire caliente. 7 Mayo.

38.282. José Soler Bort. — La construcción de un calzado con piso neumático. 1.º Mayo. En suspenso.

38.283. Arturo Mongrell Ribelles. — Un procedimiento de la extracción del mineral del kaolín en seco. 3 Mayo.

38.284. Milton Henry Ballard. — Mejoras en máquinas para envolver naranjas y otros artículos. 8 Mayo.

38.285. Emile Augustin Barbet. — Un procedimiento para mejorar los vinos antes de su fermentación. 8 Mayo.

38.286. Emile Augustin Barbet. — Un procedimiento de sulfatación y desulfatación de los jugos azucarados y sus aplicaciones á las diversas industrias de fermentación. 8 Mayo.

38.287. Humbert Chippenolale Smith. — Mejoras en aparatos de suspensión ó soportes análogos para lámparas eléctricas. 9 Mayo.

38.288. Rime Clement Granel. — Un sistema de mango carburador á cartucho para termocauterios, sopletes, proyecciones luminosas y otras aplicaciones. 9 Mayo.

38.289. Compagnie Française de l'Acétylène dissous. — Introducción. Un procedimiento para la fabricación de cuerpos para el alumbrado por incandescencia. 9 Mayo.

38.290. Joseph Philipp's et Pierre de Trousseures. — Certificado de adición á la patente núm. 34.206. 9 Mayo.

38.291. Société Anonyme de Plaques et Papiers Photographiques E Lumiere et ses fils. — Certificado de adición á la patente número 34.972. 9 Mayo.

38.292. Charles Lee Thomas y Frank Canlkings. — Mejoras en los resortes de vehículos. 9 Mayo.

38.293. Luis Ferrero. — Certificado de adición á la patente número 38.030. 9 Mayo.

38.306. Jovell Export Filter C.º — Un filtro abierto. 10 Mayo.

38.307. Daniel Sanz Callejo. — Un líquido impermeabilizador de toda clase de hilados, tejidos y sus similares, aplicable también á la contención de las aguas y evitación de humedades. 10 Mayo.

38.308. Luigi Moretti. — Perfeccionamientos en las ruedas elásticas.

38.309. Carl Techmer. — Una cerilla de dos cabezas.

38.310. Lucien Roland. — Un procedimiento de fabricación de una materia elástica análoga al caucho.

38.311. Lucien Roland. — Mejoras en llantas de goma para ruedas.

38.313. Internacional Telegraphie Call Co. — Mejoras introducidas en los aparatos de avisos ó señales. 11 Mayo.

38.314. Gustave Ulmann. — Certificado de adición á la patente 37.949. 11 Mayo.

38.315. Jerónimo Blanco y Pérez. — Producto industrial que consiste en un betún grasiento especial para la limpieza y conservación del calzado.

38.316. Schneider et Co. y Manuel González de Rueda. — Un mecanismo de hacer fuego.

38.317. Thomas Warsop. — Mejoras en las perforadoras de roca y demás herramientas de percusión.

38.318. Wilhelm Aletter. — Una disposición para asar ó cocer automáticamente manjares previamente calentados.

38.319. Camille Gauvin, Henry Cartier et Edouard Brunel. — Una báscula de corredera automática.

38.320. Valerio Cervera y Pujols. — Certificado de adición á la patente 37.397.

38.321. Angel Velasco. — Una nueva dulzaina cromática. 12 Mayo.

38.222. Eugene Fournier. — Mejoras en las estufas para la desinfección de todos los utensilios de cama, ropas, fieltros, calzado y otros similares, sin producir ningún deterioro ni alteración en los mismos.

38.323. James Edwin York. — Introducción. Un procedimiento perfeccionado para laminar rails ú otros modelos de metal estirado, por medio del aparato que se describe.

38.324. The Spirella Co. — Un sistema de máquina para construir ballenas metálicas para vestidos. En suspenso.

38.325. José Perepérez Bon. — Un aparato denominado «Bomba equilibrio».

38.326. Gerardo Ferreira. — Certificado de adición á la patente 24.817.

38.327. Guillermo Truniger. — Introducción. Un producto industrial, tarjetas, memorándums, fichas y demás documentos en cartulina con taladros de formas variadas, á propósito para quedar sujetos en los cajones. 14 Mayo. Denegada.

38.328. Pierre Lamure. — Un carburador variable á gasógeno multitubular.

38.329. Henry Augus Nicholson et Dame Annie Elizabeth Sophia Wilson. — Un nuevo resultado industrial consistente en una composición antiséptica para la conservación de alimentos y otros usos.

38.330. Jean Baptiste Henri Crologe. — Un aparato comprobador automático.

38.331. Adolf Vogt. — Un procedimiento perfeccionado para convertir la energía química en un combustible, en la energía dinámica de un fluido en movimiento.

38.332. Emile Guillaume. — Certificado de adición á la patente 30.550. 14 Mayo.

38.333. Adolfo Vogt. — Mejoras en motores de combustión interna. 16 Mayo.

38.334. Fritz Dürr et Josep Hudler. — Introducción. Una disposición de verificación en los generadores de gas.

38.335. Gonzalo Sánchez.—Un aparato agrícola destinado á las operaciones del laboreo de los terrenos, y patente de invención por un aparato agrícola destinado á las operaciones de la trilla de cereales. 2 Abril. En suspenso.

38.335 bis. Gonzalo Sánchez.—Un aparato agrícola destinado á las operaciones de la trilla de cereales. 2 Abril. En suspenso.

38.336. Víctor Kasabodine.—Un generador de gas de explosión, de chorro pulsatorio. 5 Mayo.

38.337. Miquel y Widmer.—Introducción. Un sistema de depósito montado sobre chimenea. 7 Mayo.

38.338. Juan Escuder.—Perfeccionamientos en las azucareras mecánicas. 7 M. yo.

38.339. Ignacio Puigdollers.—Un nuevo sistema de maniqui, constituyendo un aparato. 8 Mayo.

38.340. Joaquín Costa.—Un procedimiento para la obtención de sal común químicamente pura y seca. 10 Mayo.

38.341. Rafael Soler y Giner.—Una hélice nueva para toda clase de navegación, como asimismo para emplearla como fuerza motriz. 11 Mayo.

38.342. Arturo Mongrell Rivelles.—Un aparato para la extracción y pureza del kaolín en seco separando la sílice por clases con arreglo á las clases que cada industria necesita. En suspenso.

38.343. Bernades y Mas.—Introducción. Un procedimiento para la fabricación de ballena artificial de astas de búfalo.

38.344. Compañía anónima de Productos Químicos.—Un procedimiento eléctrico para la fabricación de un pigmento blanco.

38.345. René Auguste Joseph Blondell.—Un pote de cristalería. 18 Mayo.

38.346. Barrère (André Maurice).—Introducción. Un aparato para contener, curar y prevenir las hernias, denominado «Vendaje guante Barrère». 18 Mayo.

38.347. Rompire Tramway Construction Co. Ltd.—Introducción. Un aparato mecánico perfeccionado para fijar la parte superior de los carriles armados que se emplean en las líneas de tranvías, en la base de los mismos, ó sea la parte que va aplicada á las traviesas.

38.348. George D. Sturtevant.—Un procedimiento perfeccionado para la fabricación de hielo.

38.349. Walter Gordon Clark.—Un sistema de conductos eléctricos.

38.350. John Albert Ferguson.—Una máquina para moldear. En suspenso.

38.351. Matilde Pionzio Cavaguino.—Una máquina para llevar libros por partida doble. En suspenso.

38.352. Hans Segismund Meyer.—Un dispositivo de arranque para el inducido de los motores de inducción de corriente alterna.

Las primeras tentativas se hicieron con motores monofásicos, pero dieron malos resultados, empleándose luego el motor trifásico asincrónico, que obtuvo algún éxito.

Nuevos y repetidos estudios y perfeccionamientos llamaron de nuevo la atención hacia el motor monofásico, hasta el punto de que hoy es una esperanza para la futura conversión en eléctricas de las líneas férreas de vapor.

Se han empleado los motores monofásicos de inducción, aunque no de un modo directo, en el sistema electro-neumático de Arnold, aplicado en Lausing-Dewit (América) y en una locomotora equipada por los talleres Oerhkon, según el sistema War i-Leonard, y ensayada en la línea de Seebach á Wettingen. Sin embargo, parece que los motores que ofrecen más probabilidades de aplicarse en el porvenir son los motores de colector, los cuales, empleados en la tracción, se reducen á tres tipos: el motor serie, el de repulsión y el serie compensado.

Existe también una clase mixta de motores, cuyo funcionamiento es como motor de repulsión en el arranque, convirtiéndose en motor de inducción á la velocidad de régimen.

En los motores de colector puede regularse su velocidad sin resistencias por la variación de tensión por medio de transformadores apropiados.

Otro adelanto interesante es la construcción de tipos de motores de colector que funcionan con corriente continua ó alterna monofásica, habiéndose hecho una aplicación de este sistema doble en el ferrocarril de Rushville á Morristown (Indianapolis and Cincinnati Co.)

Otra instalación parecida, si bien con motores compensados, se efectuó en la línea de Schenectady á Bells.

La producción y el consumo del carburo de calcio en Alemania.—Según *La Nature*, el consumo de carburo de calcio en Alemania durante el año 1905, ha sido de 24.000 toneladas, de las cuales 8.000 han sido fabricadas y 16.000 importadas. Por lo visto, la fabricación no es allí mayor que en España, debido, sin duda, á la relativa escasez de fuerzas hidráulicas.

El precio medio en fábrica ha sido de 220 marcos la tonelada.

La ciudad eléctrica.—Una Revista norteamericana, *Electricity*, traza en uno de sus últimos números el bosquejo de la ciudad del porvenir sobre la base de que toda la energía empleada en los diferentes servicios lo sea bajo la forma de energía eléctrica.

La primera ventaja que se tendría en esta ciudad ideal, sería la carencia absoluta de humos, puesto que el alumbrado, la fuerza motriz y la calefacción serían producidos por la electricidad, y ésta á su vez producida lejos de la ciudad en cuestión, por los medios ya conocidos y ampliamente puestos en práctica: fuerza hidráulica ó carbón. El transporte de la electricidad no conoce, por decirlo así, las distancias, porque si éstas dependen del aislamiento, los límites de éste no han sido alcanzados aún. Si la utilización á largas distancias y por la electricidad, de potentes fuerzas hidráulicas, está completamente indicada por razón de ser gratuita la potencia original, esto no quiere decir, según *Electricity*, que el carbón, que no es gratuito, no se preste con la misma facilidad y con una economía notable, á crear, en vastas estaciones de electricidad, la corriente que haya de transportarse á largas distancias. El autor del artículo, generalizando el problema, ve ya todos los países poseedores de minas de hulla, producir la corriente en el mismo yacimiento y distribuirla con vastas redes por todo el territorio. Semejante solución no deja de ofrecer ventajas muy visibles: anulación de los transportes costosos del carbón desde la mina á la ciudad, transporte cuyo precio afecta á la materia estéril contenida en la hulla; y la unificación en la producción de la fuerza motriz, que siempre resulta más

Revista de Revistas.

Espojas vegetales.—Cada día adquiere más importancia en Argelia el cultivo de las esponjas vegetales, nombre con el que se designa al producto de una planta propia de las regiones calurosas de Asia y de Africa, cuya forma y aplicación le dan gran semejanza á las esponjas marinas, tan pródigamente usadas en todas partes. Hasta ahora el mercado casi exclusivo de las esponjas vegetales es París. Allí se venden á 40 céntimos de franco cada una, y como resultan mucho más baratas que las marinas, nuestros vecinos hacen de ellas un gran consumo.

Las corrientes monofásicas en la tracción eléctrica.—La idea de aplicar los motores de corriente alterna fué sugerida por los perjuicios á que daba lugar la corriente continua, tales como efectos electrolíticos en las tuberías y cables, la gran dificultad de emplear altas tensiones y los gastos dispendiosos de *feeders* en las redes extensas.

económica de este modo que cuando se subdivide en una serie de pequeñas fuerzas.

Quien vea en esto un imposible, es que no ve el número considerable de ciudades, de las que para ser abastecidas de agua ha sido preciso ir á buscar ésta muy lejos, y cuéntese que unas obras de conducción de aguas son bastante más dispendiosas que una línea de transporte eléctrico. Pero, dice el autor del artículo, la humanidad es un ejemplo continuo de falta de lógica, y no obstante el alto grado de su valor científico actual, ni difícilmente ciertas soluciones muy sencillas si se las compara con otras bastante más complicadas y que ha victoriosamente alcanzado. Si se hace una comparación sería entre el rendimiento de una tonelada de carbón utilizado como acabamos de exponer, y el de la misma tonelada transportada al lugar del consumo de la potencia, el precio de la primera será muy poco superior al de la segunda, sin tener en cuenta las ventajas de higiene y comodidad.

La eliminación del azufre de los productos siderúrgicos. — Este asunto ha sido minuciosamente estudiado por el Ingeniero francés M. Lodin en los *Annales des Mines*.

El autor examina sucesivamente la repartición del azufre entre los diversos elementos de las cargas, el estado del azufre en el coque, la volatilización de este azufre bajo la acción de un gas inerte, la desulfuración previa del coque, la acción sobre éste de los derivados oxigenados del carbono, así como la de una mezcla gaseosa de composición análoga á la de los gases del tragante. Este estudio le lleva á establecer las conclusiones que á continuación copiamos:

1.^a Una parte del azufre contenido en las cargas del horno alto se elimina por los gases del tragante; esta fracción, relativamente pequeña, parece encontrarse al estado de oxisulfuro de carbono.

2.^a Si la proporción de carbono es suficiente, la mayor parte del azufre contenido en el combustible es absorbida directamente por la cal, á partir del momento en que ésta queda libre

3.^a Los sulfatos contenidos en el mineral se descomponen á pequeña profundidad por debajo del tragante, desprendiendo SO_2 , que se marcha libremente, ó con el carbono al estado de COS.

4.^a El azufre introducido en el estado de sulfuro es absorbido, en su mayor parte, por el hierro reducido. La fracción, relativamente pequeña, de azufre del combustible, que ha sido absorbida por el óxido de hierro en la proximidad del tragante, llega igualmente al estado de sulfuro de hierro á las zonas calientes del horno alto, á menos que el mineral empleado no contenga un tanto por ciento elevado de manganeso, porque en este caso el azufre se combina con el manganeso al estado de sulfuro (MnS).

5.^a La proporción de hidrógeno contenido en los gases del horno alto no ejerce ninguna influencia apreciable sobre la repartición del azufre.

Estudia muy detenidamente, por último, M. Lodin la eliminación del azufre por las escorias, la desulfuración en el cubilote y el afino por los distintos procedimientos, en su relación con la separación del azufre de los productos obtenidos.

La pasta de madera de haya. — Hasta el presente las maderas empleadas con preferencia en la fabricación de la pasta para papel han sido las de pinabete, pino y temblón. El mayor contingente de la última especie proviene de América, donde la pasta se prepara con el sulfato de sosa. Últimamente se recomienda para el caso, con objeto de subvenir á las crecientes necesidades del consumo, la madera de haya en los montes en que tengan escaso valor las maderas de hilo ó sierra de dicha especie. En el caso contrario, se

aconseja, sin embargo, que se sujeten á la elaboración de la pasta las ramas y otros despojos leñosos de las cortas, con tal de que tengan pocos nudos, poca corteza y poca albura.

Los bosques de Europa. — Una revista extranjera publica una especie de recuento de la riqueza forestal de distintas naciones europeas. Desde luego el primer lugar corresponde á Rusia, que figura con 201.571.700 hectáreas; después puede citarse á Alemania, cuyos bosques alcanzan una extensión de 13.896.800; Suecia posee 17.996.800; Austria, 9.780.100; Francia, 9.494.500; Hungría, 7.597.500, y Noruega, 7.804.200.

España cuenta con 6.617.200 hectáreas; Italia, con 4.099.100; Bulgaria, con 1.331.600; Rumania tiene 1.999.500; Servia, 2.331.800; Turquía, 1.416.100; Inglaterra, 1.090.400.

Los países que menos bosques poseen son Bélgica, 503.100 hectáreas; Grecia, 819.500; Portugal, 470.900; Suiza, 914.000.

Trabajos de unión de las Compañías de electricidad de París. — Las Compañías de alumbrado eléctrico de los seis distritos de París han acordado hacer una proposición común al Municipio para el suministro de la energía eléctrica cuando expire el plazo de sus concesiones. En el caso de ser aceptados sus ofrecimientos, las Compañías proponen formar una nueva Sociedad con un capital en acciones de 25 millones de pesetas, la cual tendría el carácter de contratante para la ciudad y los consumidores, mientras que las antiguas Compañías tendrían en el porvenir limitada su actividad á la producción y suministro de energía eléctrica por cuenta de la nueva Sociedad. Las Compañías existentes tomarían un número de acciones en el nuevo convenio, en proporción con su producción al presente, y la «Compagnie Parisienne de l'Air Comprimé», como el mayor productor, tendría el mayor número de acciones, siendo el suministro de energía por las antiguas Compañías á la nueva en la misma proporción. Se propone también que la duración de la nueva Sociedad debería ser por un período de veinte años. Los precios serían: 5 céntimos por hectovatio-hora para la ciudad; 7 céntimos para los consumidores, y 3,50 céntimos para fuera. Estos precios representarían de aquí en adelante una reducción en las tarifas existentes, y se cree que promoverían un gran consumo de energía.

Ferrocarril eléctrico de Bonn á Colonia. — Se ha abierto ya esta línea, en su mayor parte, al servicio público. La línea sigue la orilla izquierda del Rin y ofrece la particularidad interesante de funcionar con corriente directa á un voltaje poco usado, 990 voltios. La longitud total de la línea es de 17 millas, y pasa por Buschdorf, Hersel, Widding, Orfeld, Wessling (u futuro ramal), Godorf, Sürth y Roden Kirchen. Entre Godorf y Wessling la línea que va bordeando cerca del río, va provista de un muelle en el cual se descargan las briquetas de turba y lignito traídas del distrito de Bruhl en barcas. La central generadora y el taller de reparaciones están situados en una posición céntrica en Wessling. Todas las estaciones se han provisto de apartaderos de mercancías en previsión de un tráfico anticipado de transporte. El servicio de pasajeros se efectúa por trenes de cuatro coches, pudiendo acomodar enteramente 250 pasajeros consecutivamente cada media hora.

Los conductores son dobles y aéreos, conectados por piezas en cruz, á las cuales se fija la conexión para la suspensión catenaria. Cada conductor es de cobre duro descubierto. Los postes que soportan los conductores tienen una separación de 155 pies de línea recta, y más cercanos en las curvas. El retorno se efectúa por los carriles enlazados de trecho en trecho. Los hilos de señales y telefónicos van colocados en cable subterráneo.

La línea está dividida en tres secciones para la alimentación.

La sección de Marienburg á Sürth está alimentada en

Surth por un *feeder* auxiliado por una batería de 330 amperios hora de capacidad. Hay allí también un transformador que levanta el voltaje de la corriente alimentada á 150 voltios. La segunda sección, de Surth á Hersel se alimenta directamente de la estación generadora; y la tercera, de Hersel á Bonn, se alimenta en Hersel, donde hay también una batería y un transformador.

La estación generatriz contiene dos instalaciones de 350 kilovatios cada una, movidas directamente por máquinas *compound tandem*. Hay también dos transformadores para los *feeders*, y transformador Pinani para cargar la batería.

El vapor se obtiene por medio de tres calderas, con economizadores y filtro. El combustible usado consiste en briquetas de lignito. Hay instalado también un sistema de almacenaje automático.

Todos los vehículos tienen frenos Westinghouse de aire comprimido, proporcionado por un compresor eléctrico.

Cada coche motor tiene dos motores de 130 caballos. El ancho de la vía es de 1,40 metros. Los motores son de cuatro polos.

Pintura de antimonio.—George Gatton Melhuish Hardingham ha perfeccionado la fabricación de pinturas de modo que produce industrialmente la pintura á base de oxisulfuro de antimonio obtenido en el método llamado «seco».

El empleo del oxisulfuro de antimonio en la fabricación de la pintura no es en rigor completamente nuevo, á pesar de lo cual no se ha generalizado su uso, ni su fabricación se ha operado en grande escala, por haberse adoptado para su elaboración generalmente el método «húmedo», que es muy dispendioso.

La práctica ha demostrado, sin embargo, que el oxisulfuro de antimonio puede obtenerse por la vía seca, con poco gasto, y que el producto así obtenido se aplica con gran ventaja á la preparación de una pintura que no sólo proporciona una nueva capa ó revestimiento protector, sino que además constituye un gran antiséptico.

Se produce volatilizando sulfuro de antimonio en una corriente moderada de aire, recogiendo los humos del modo usual, y eliminando luego el ácido del producto resultante.

A causa de su estado de tenue división y de su carencia completa de grumos, el oxisulfuro de antimonio obtenido del modo que se acaba de indicar se distingue perfectamente del obtenido con el llamado procedimiento húmedo, se adapta muy bien al objeto antes indicado y tiene la gran ventaja de resultar muy económico.

La electricidad en los grandes trasatlánticos.—El *Lusitania*, de la Compañía Cunad, lanzado al agua recientemente y que será el mayor trasatlántico del mundo, comprenderá entre sus diferentes instalaciones y servicios una central generatriz con 4 turbogeneradores Parsons, que producirán 4.000 amperios á 110 voltios. Las máquinas auxiliares para los trabajos de á bordo irán todas movidas eléctricamente. Habrá 16 ventiladores para las bodegas y las cámaras frigoríficas y unos 60 para el de los departamentos destinados á los pasajeros; dos ascensores eléctricos para los pasajeros y dos para los equipajes; motores diversos para lanzar al agua las embarcaciones menores, maniobrar la sonda, mover los distintos aparatos de las cocinas, lavaderos, panadería, etc., etc. Para el alumbrado se instalarán 5.000 lámparas de incandescencia, aparte las luces de reglamento y cuatro grandes proyectores. El pito, la sirena y las puertas de los compartimentos estancos, funcionarán también eléctricamente.

El acumulador Marsh.—A pesar del gran interés despertado por el acumulador de álcali en estos últimos años, no se conocen aún con certeza los óxidos de níquel y hierro, que constituyen su materia activa. Según el inventor, Mr. Marsh, esta materia la constituyen un peróxido de

níquel NiO_2 , y hierro pulverulento obtenidos por procedimientos químicos especiales y mezclados con grafito para aumentar su conductibilidad. Los químicos no conocen compuesto de níquel más oxigenado que el Ni_2O_3 , pero se admitió con facilidad la existencia del NiO_2 , porque el sesquióxido de los químicos no daría la fuerza electromotriz de los electrodos positivos.

Las investigaciones son difíciles, en primer lugar, porque estos acumuladores, tanto del tipo Edison como del Jungner, son aún poco conocidos, acaban de aparecer en el mercado, y, además, porque el análisis de un electrodo no es decisivo, pues habrá mezclas de óxidos en la materia activa. A instancias de Nersis, J. Zedner ha hecho investigaciones en Gotinga. Sus primeros trabajos tuvieron por objeto cerciorarse de si el sesquióxido N_2O_3 no da realmente el potencial requerido. Este óxido estaba preparado de dos maneras: por calcinación del nitrato de níquel y por oxidación del hidrato por el cloro. La pasta del sesquióxido así obtenida se colocó en electrodos de platino. En la solución diluida de potasa cáustica, el potencial no pasa de 1,1 voltio.

Hay que tener en cuenta que el óxido de níquel es mal conductor (muchas de las patentes tienen por objeto aumentar su conductibilidad), y se ha probado experimentalmente que con el mejor contacto del platino con el óxido, sólo se conseguiría elevar pasajeramente el potencial á 1,40 voltios, mientras que un electrodo Jungner dió 1,77 voltios. Es necesario evitar con cuidado que quede en el óxido cloro, cuando se ha preparado por la acción de éste sobre el hidrato.

Zedner cubrió electrolíticamente de una hoja ó capa de níquel que oxidó luego por el cloro y obtuvo el mismo potencial. Aunque la cantidad de óxido producida así era muy pequeña, permite un análisis seguro, y la tentativa de preparar el óxido electrolíticamente con ánodo de platino. El producto era pobre empleando soluciones de sulfato de níquel con amoníaco, acetato ó tartrato alcalino, á causa del ácido sulfúrico que quedaba libre. El depósito de óxido de níquel aumenta (0,12 gramos) neutralizando el líquido por medio de un álcali, para evitar la acción del ácido; pero el óxido contiene agua.

Se han hecho estudios comparativos de estos electrodos con los de Jungner, especialmente preparados sin mezcla de grafito ni otras sustancias. El potencial de electrodo Jungner quedó muy constante á 1,757 voltios durante doscientas cincuenta horas, mientras que el del electrodo Zedner se elevó de 1,752 á 1,764 durante las dos primeras horas, bajando á 1,755 voltios y menos en las veinte horas siguientes. La elevación de potencial inicial y otros puntos quedan por dilucidar; pero según estos trabajos, los electrodos de níquel de los acumuladores de álcali contienen únicamente un hidrato de N_2O_3 , y no el peróxido, cuya existencia no ha sido comprobada.

Información y Crónica.

Compra de minas de cobre.—Por la conocida casa compradora de minerales, establecida en España, de los Sres. Friart, Urruty y Compañía, en unión de una importante entidad alemana, ha sido adquirido, por el precio de 90.000 libras esterlinas, al contado, el grupo minero de piratas ferrocobrizas llamado *San Platón*, de Almonáster la Real (Huelva), que era propiedad de los Sres. Ibarra é Hijos, de Sevilla, del Sr. Conde de Villalonga, de Bilbao, y de D. Trinidad Díaz, los cuales habían estado investigando bastante tiempo dichas minas. El grupo está formado por las concesiones *San Platón*, *segunda San Platón* y *Aumento á San Platón*.

Los Sres. Friart, Urruty y Compañía se proponen invertir sumas de consideración para montar con toda actividad la explotación del grupo.

* *

Protección legal de los trabajadores.—Se ha constituido la Sección Española de la Asociación internacional para la protección legal de los trabajadores.

Designado un Comité directivo, tal vez demasiado numeroso, se le facultó para la provisión de cargos, y en uso de esa atribución ha nombrado: Presidente, al Sr. Dato; Vicepresidente, al Sr. Buylia; Secretarios, á los Sres. Sangro y Oyuelos, y Tesorero, al Sr. Lluvia.

También se ha nombrado á los Sres. Vizconde de Eza y Sangro para que representen á la Sección Española en el Congreso internacional que se celebrará en Ginebra el 29 de Septiembre.

* *

Comisión.—Para asistir á la Conferencia internacional sobre aparatos eléctricos, próxima á celebrarse en Londres, han sido oficialmente designados D. Blas Cabrera Felipe y el Ingeniero de Caminos, profesor de la Escuela, Don Juan Alonso Millán.

* *

Premio para una nueva aplicación del azúcar.—El Sindicato francés de fabricantes de azúcar ha convocado un concurso, en el que ofrece un premio de 100.000 francos al inventor de alguna nueva utilización del azúcar.

No se trata de invitar á discurrir nuevos géneros de confituras ni jarabes; las aplicaciones que se necesita encontrar han de ser ajenas al consumo alimenticio; además, han de ser tales, que determinen el empleo anual en Francia de 100.000 toneladas de azúcar refinada. El Sindicato se ofrece á gestionar la supresión ó rebaja del impuesto sobre el azúcar á favor del que se destine al nuevo empleo industrial.

* *

Los privilegios del Arancel.—Con el título «La cuestión Pirelli» ha publicado *El Fomento del Trabajo de Villanueva y Geltrú* un artículo, en el que se expone con múltiples detalles cómo el Presidente del Fomento del Trabajo Nacional, de Barcelona, ha logrado la baja del alambre de cobre, primera materia para la industria de la casa Pirelli, quien lo fabrica en Milán y lo importa en España, donde lo recubre, y cómo «para darle doble protección á nuestra industria, expuso la conveniencia de que se modificasen las partidas 528 y 529 del nuevo Arancel, como solicitaba la casa Pirelli y Compañía, finalidad que también logró mediante la adopción de la clasificación antigua.

Si esto no es particularismo y privilegio, no sabemos cómo calificarlo. Entretanto, la industria eléctrica española, que es mucho más amplia que la de fabricación de alambre de cobre, que tiene mayores capitales interesados y mayor número de obreros, sufrirá las consecuencias de una medida que sólo favorece, no ya á una región, sino á una Empresa determinada.

Vuelve, pues, á tener actualidad la frase que D. Gabriel Rodríguez aplicó al Arancel en 1891, porque ahora, como entonces, «al lado de ciertas partidas pueden ponerse nombres coocidos».—(*España Económica y Financiera*.)

* *

Concurso para el suministro de 8.000 toneladas de superfosfatos.—El plazo fijado por la Diputación provincial de Navarra para que los agricultores de la región formulen en cada Ayuntamiento sus pedidos de abo-

nos ha expirado ya, elevándose las solicitudes á la suma de 8.000.000 de kilos, cuyo reparto se hará oportunamente en esta forma:

Irún, 10.000 kilogramos; Vitoria, 10.000; Echarri Aranz, 140.000; Villanueva, 60.000; Irurzum, 130.000; Zuasti, 10.000; Pamplona, 880.000; Noain, 1.120.000; Biurrun Campanas, 850.000; Carrascal, 200; Garinoain, 260.000; Tafalla, 1.300.000; Olite, 6.000; Beire, 110.000; Pitillas, 50.000; Caparroso, 430.000; Marcilla, 340.000; Villafranca, 10.000; Milagro, 50.000; Castejón, 80.000; Tudela, 90.000; Ribaforada, 80.000; Cortes, 10.000; Rincón de Soto, 1.400; Calahorra, 80.000; Lodosa, 1.160; Mendavia, 250.000; Logroño, 270.000.

Para la adquisición de dichos fertilizantes se ha abierto un concurso, figurando en la nota del pedido 7.800.000 kilos de superfosfato de cal de una riqueza de 18,20 por 100 de ácido fosfórico, soluble en el agua y en el citrato amónico.

Los abonos que se adquieran y distribuyan han de tener el coeficiente de fertilidad que se pide, y han de ser sometidos al análisis de la Estación Agronómica central.

* *

Jurisprudencia minera.—Por esta vez, y de ello nos felicitamos, no es el Tribunal Supremo el que sienta jurisprudencia sobre un problema que no es nuevo en las minas. La razón y el buen juicio, tal vez el ser mineros *de verdad* los que iban á contender, ha dictado veredicto, y lo ha hecho, seguramente, á gusto de todos.

He aquí el problema: los minerales cortados y extraídos de una mina, pendientes aún de estrío y concentración en el momento en que termina un contrato de arrendamiento ó partido, ¿son de los propietarios de las minas ó de sus arrendatarios?

Tal es el problema que nos acaba de ofrecer la rica mina *San Isidro* (a) *La Palmera*, situada en el Cabezo Rajado de nuestra sierra, que durante veintinueve años se ha venido trabajando á partido por los viejos mineros Sres. Tortosa, Ceñó, Paredes, Manzanares, Campillo y otros.

Se acercaba la hora en que el partido cumplía su tiempo de contrato. Los citados señores, asesorados por el Abogado Sr. García Vaso, y los propietarios (Compañía Escombrera Bleyber y Mancomunidad de Dorda, como principales interesados) por los Sres. Lizana y Calderón, aprestábanse á la lucha, cuando surgió el sentido práctico y decidieron que la propiedad indemnizara al partido por los citados minerales, quedando todos en paz.

A todos felicitamos por lo sucedido, publicándolo para prevenir y aun remediar; pues no es cosa en que se piensa cuando se hace un contrato de partido; y más de un caso hemos presenciado en que ha surgido con el citado motivo, y aun con menos, una verdadera *debacle*.—(*Gaceta Minera de Cartagena*.)

* *

El impuesto de alcoholes.—El Ministro de Hacienda ha publicado un decreto creando una Comisión encargada de preparar la reforma de la ley y del Reglamento del impuesto de alcoholes, en términos que resulten armonizados los intereses del contribuyente y los del Fisco.

Para Presidente de esa Comisión ha sido designado el señor Rodríguez; para Vicepresidente, el Sr. Marqués de Mocholes, y para Secretario, el Sr. Valdés.

* *

Protección á la ciencia.—Mr. Andrew Carnegie no se limita á prodigar sus donativos á las Universidades americanas; quiere, asimismo, estimular la generosidad de sus riquísimos conciudadanos; promete importantes sumas para tal ó cual objeto, con la condición, sin embargo, de que

éstas se completan con otras donaciones hasta una cantidad determinada.

En otros muchos países, no serían nada comprometedoros semejantes donativos, y no llegaría á reunirse la cifra complementaria. Pero no es así en los Estados Unidos, de modo que, habiendo recibido en Abril de 1905 el Colegio Morningside (Iowa) la promesa de un donativo de 250.000 francos, con tal que otras personas lo elevasen á 750.000, en el término preciso de un año, esto es, en Abril de 1906, se había completado la suma y Mr. Carnegie hacía efectivo su ofrecimiento.

También ha ofrecido 250.000 francos al Colegio Drury, en Springfield (Misuri), si esta cantidad podía elevarse á 1 000.000, del cual se cuenta ya con la tercera parte.

Asimismo da Mr. Carnegie 100 000 francos al Colegio de Albion, en el cual se trata de construir un nuevo laboratorio microbiológico, si llega á reunirse un total de 400.000.

Entre las varias muestras de generosidad en pro de la ciencia que ofrecen los Estados Unidos, citaremos las siguientes: Mr. David Rankin, de 10 millones para fundar una escuela industrial en San Luis; Mr. Clarence H. Mackay, 250.000 francos para la fundación de un Colegio de Minas en la Universidad de Nebraska; Mr. H. Willis, 250.000 francos para la fundación de una Universidad en Bristol; Mr. William Macdonald paga el coste de un Colegio de Agricultura y da 10 000 francos para facilitar la educación científica de los agricultores.

* *

Cambio de céntimos. Como el comercio al por menor está sufriendo algunas perturbaciones por la falta de moneda divisionaria, conviene que se sepa que la Fábrica Nacional de Moneda tiene abierto diariamente, de once á doce de la mañana, un despacho de cambio, en donde los que las necesiten pueden alquilar cuantas monedas pidan de uno y dos céntimos.

* *

Aguas.—Se ha concedido á la Compañía anónima del tranvía de Barcelona permiso para la toma de aguas del mar y conducción subterránea desde el puerto de Barcelona á la fábrica productora de electricidad de dicha Compañía. (*Gaceta* del 22 de Julio).

—Ha sido autorizada Doña Julia Muguerza, vecina de Deva, para derivar 50 litros de agua por segundo de los diversos arroyos de la margen izquierda del Inchausti, para usos industriales.

—Se ha promovido expediente por D. Bernardino Santa Cruz para aprovechar 200 litros de agua por segundo en un salto de 7,70 metros del arroyo La Maya, en jurisdicción de Carranza, con destino á usos industriales.

—Por el Gobierno civil de Valencia ha sido autorizada la Sociedad Moltó, Santonja y Compañía para derivar 75 litros de agua por segundo de la fuente de Tarrasó, en el río Serpis, término de Villalonga, para el abastecimiento de la fábrica de su propiedad.

* * * * *

Mercados de metales y minerales.

Hierros y aceros.—En *Middlesbrough* se ha cotizado:

G. M. B. Moldeo núm. 3.....	0 L. 51 6
Idem núm. 1.....	0 L. 53 0
Hematites números mezclados.....	0 L. 64 9
Chapa de acero para buques.....	7 L. 0 ch. 0 p.
Ángulos.....	7 L. 0 ch.
Chapa de hierro.....	7 L. 5 ch. 0 p.
Barras de hierro.....	7 L. 0 ch. 0 p.

Manganeso.—Precios por unidad en tonelada:

Del 50 por 100 en adelante.....	12 á 14 p.
Del 47 al 50 por 100.....	11 á 12 p.
Del 40 al 47 por 100.....	9 á 11 p.

Cobalto.—Refinado á L. 0-9-9 por libra inglesa.

Mercurio.—L. 7-5-0 por frasco.

Níquel.—L. 180 á 190 por toneladas.

Despacho de los Sres. Thomas Morrison y Compañía Ld.

Cobre.	<i>Standard</i>	libras	82 12 6
»	» tres meses.....	»	81-12 6
»	<i>Best Selected</i>	»	87- 0 0
Estaño.	<i>G. M.</i>	»	170- 0 0
»	» tres meses.....	»	169 10 0
»	<i>Inglés. - Lingotes</i>	»	170 10 0
»	» <i>Barritas</i>	»	171 10-0
Plomo.	<i>Español</i>	»	16-16-3
Hierro.	<i>Escocés</i>	»	56-9
»	<i>Middlesbrough</i>	»	51-3
»	<i>Hematitas</i>	»	64 9
Acciones	<i>Río Tinto</i>	»	66- 0-0
»	<i>Tharsis</i>	»	6-12 6
Plata	»	»	30 1/16
Exterior Español	»	»	95-
Cambio á 3 m/f.	»	»	
Régulo de antimonio	»	»	105- 0-0

FLETES DE MINERAL

Huelva á Estados Unidos, vapor <i>Chalfood</i> , 10/- F. D.
Idem á il. (puertos del Norte), vapor 3.000 toneladas, 10/- F. D.
Idem á id. (il.), vapor <i>Eastlands</i> , 10/- F. D.
Ribadesella á Middlesbrough, vapor <i>Perseverance</i> , 6/4 1/2.
Huelva á Rouen, vapor <i>Diligent</i> , 6/4 1/2 (Tinto).
Bilbao á Newport, vapor <i>Elm</i> , 4/4 1/2.
Idem á Cardiff, vapor <i>Uriarte</i> 1, 4/-.
Idem á Middlesbrough, vapor <i>Sunningdale</i> , 4/6.
Idem á Rotterdam, vapor <i>Orión</i> , 5/-.
Idem á id., vapor <i>Mouro</i> , 5/-.
Castro Alén á Mariport, vapor <i>Anita</i> , 6/-.
Málaga á Rotterdam, vapor <i>Glenmaw</i> , 6/1 1/2, F. D.
Bilbao á W. Hartlepool, vapor 2.500 toneladas, 4/11.
Idem á Middlesbrough, vapor <i>Eden</i> , 4/10 1/2.
Almería á Heysham, vapor <i>X</i> , 5/6, F. D.
Algíeras á Rotterdam, vapor 4.500 toneladas, 6/1 1/2, F. D.
Idem á il., vapor <i>X</i> , 6/-, F. D.
Pasajes á Rotterdam, vapor <i>X</i> , 5/3.
Bilbao á Heysham, vapor 3.000 toneladas, 5/-.

Manuel Casas Guerrero

Comisionista en minas y minerales.

Villanueva de Córdoba.

INGENIERO

que irá próximamente á España invita á los propietarios de minas y los productores de minerales á escribir al comprador de minas y de minerales de todas clases, Sr. D. Jean Baptiste Daneau, Ingeniero en Mettet. (Bélgica).

MADRID: Imprenta de Ricardo Rojas, Campomanes, 3.—f. etat. 316.