

Madrid, 3 de Mayo de 1905.

No se devuelve  
los originales.

## Problemas por resolver en la ingeniería eléctrica.

(Conclusión.)

### Los devanados.

Habíamos descubierto desde el principio, que el mejor modo de obtener un enrollamiento consistía en rodear el núcleo, directamente ó por la mediación de otro carrete introducido sobre él, de alambre de cobre de sección circular, recubierto de una materia aisladora fibrosa, tal como el algodón ó la seda. La masa del carrete queda constituida, por consiguiente, en gran parte por la materia aisladora, y con relación al cobre se pierde mucho espacio, y, además, á causa de la escasa conductividad de las materias aisladoras para el calor, y de la aun menor del aire aprisionado en los espacios huecos que quedan entre las vueltas del alambre, las propiedades de conducción del calor de estos carretes son muy poco satisfactorias en conjunto. Un procedimiento ideal de enrollamiento es la colocación de una sola capa de hoja delgada de cobre sentada de canto con una maquinaria especial, interponiendo entre cada espira y la siguiente una delgada capa de materia aisladora aplicada al mismo tiempo que se hace el devanado. Se ve que así se gana considerablemente en la reducción del volumen del enrollado, peso y coste del cobre, y como los brazos magnéticos son más cortos, se gana también en el peso y la armadura de la máquina; pero para poder aplicar esta disposición de un modo general, aun á los aparatos más pequeños, se necesita una combinación de maquinaria para laminar, arrollar y aislar, que tomando la tira de cobre en bruto con una sola operación, lo reduzca á la sección exacta, lo devane en su posición conveniente y aplique sobre él una capa de la materia aisladora. Para hacer que los carretes no sean higroscópicos, hemos adoptado ya las máquinas neumáticas, que se emplean para quitar la humedad después del devanado, sirviendo también para facilitar la penetración de los barnices y preparaciones impermeables que se inyectan después en presión, para rellenar así, hasta donde es posible, todos los intersticios. Hace muy poco tiempo se ha notado, por Higfield y otros, una nueva dificultad, que consiste en que se forma ozono y más tarde ácido nítrico dentro de los carretes, el cual, en algunos casos, ha destruido las materias fibrosas que se emplean en el aislamiento.

De aquí se deduce que sería de desear la substitución de dichas materias fibrosas por otras que, teniendo suficiente poder dieléctrico, pudieran resistir á la acción del ácido nítrico y facilitar la conductibilidad calorífica. Bastante se ha conseguido recientemente en este sentido y se observan considerables progresos en la elevación

de la temperatura, á la cual se puede hacer trabajar tales preparaciones aisladoras sin producir una baja notable en sus propiedades dieléctricas; de tal modo, que hace unos años considerábamos una temperatura de 100° centígrados como excesiva para lo que pueden aguantar sin perjuicio dichos materiales durante tiempos algo largos, y ahora, poco á poco, vamos adquiriendo el convencimiento de que hay que tratar de hacerles resistir temperaturas mucho más elevadas; y se puede tener una esperanza razonable en que nuestros químicos nos podrán proporcionar materiales apropiados para la impregnación y para el recubrimiento de nuestros conductores que puedan resistir una temperatura que no baje de 200°. Si conseguimos las dos aspiraciones antes enunciadas, á saber: la reducción del tamaño de los carretes y las mayores temperaturas á que se les pueda hacer trabajar sin poner en peligro las instalaciones, ganaremos mucho, tanto los constructores como los usuarios, reduciendo el volumen, coste y peso de la maquinaria, sin disminuir su eficacia.

La reciente introducción de los turbogeneradores de gran velocidad ha llamado la atención sobre las dificultades que se encuentran para proyectar las armaduras y los devanados de los campos giratorios, de tal manera que puedan soportar los grandes esfuerzos mecánicos á que han de quedar sometidos á tan grandes velocidades. Ya se ha empleado mucho ingenio en tratar de conciliar las condiciones contradictorias de gran resistencia mecánica á las fuerzas centrifugas, combinada con una menuda subdivisión del núcleo para impedir el paso á las corrientes parásitas. Aquí se ve que las dificultades del proyecto son muy grandes y que la solución para dominarlas está todavía en sus primeros pasos.

### Los acumuladores.

Tal vez os sorprenda saber cuán grandes han sido los progresos del acumulador de par de plomo durante los quince años (ó cosa así) que hace que ha entrado en la práctica. De dos clases son dichas mejoras: Los inconvenientes que al principio se le notaban provenían, en parte, de la dificultad de la preparación de las placas; se adoptaron medios conductentes á disminuir el tiempo de formación de las placas durante su manufactura, ventaja que pagamos caramente por la disminución de su duración. Otras de las dificultades nacía de que, durante bastante tiempo, empleábamos los elementos mismos para regular la presión eléctrica; lo que introducía condiciones en extremo desfavorables para la regulación de los elementos de las baterías de acumuladores; pero después, por la introducción de los *boosters* de Chamen é Higfield (transformadores giratorios), esta dificultad ha desaparecido en gran parte. El valor de los perfeccionamientos modernos puede ser apreciado por el hecho de que la formación del depósito en el fondo de

los vasos por el desprendimiento de materiales activos, ha sido reducido á una cuarta parte de lo que era hace cinco años; y podemos afirmar, sin temor, que el coste de conservación y reparación de estos acumuladores ha sido reducido en la misma proporción. Donde el consumo de la energía eléctrica es intermitente ó reducido á pocas horas, como en los pueblos donde el gasto se hace de un modo casi exclusivo en el alumbrado doméstico, durante las horas en que la luz artificial es necesaria, estoy convencido de que la más económica disposición que puede adoptarse, sin comparación, es la que combina la máquina de combustión interior con una instalación de gas por succión, trabajando durante muchas horas y cargando un almacenamiento suficiente para sostener la masa del consumo, pero suministrando el que corresponde á las horas de máxima carga por medio de una máquina de vapor, calculada para trabajar durante esas horas á su máximo de rendimiento.

Después de muchos años de demora, capaz de hacer perder las esperanzas, vemos ahora ya por las calles de París y Londres un número muy considerable de coches particulares dotados de motores eléctricos. En esto también se nos dice que los acumuladores de plomo son inaceptables, y que debemos esperar á que se encuentre algo más sólido y más ligero, tal como lo está buscando Edison hace ya algunos años; pero también la práctica ha mostrado que estamos aún lejos de descubrir nada que pueda sustituir al par de plomo, y es razonable suponer que en él hemos de ver grandes perfeccionamientos en la fabricación de los acumuladores portátiles dentro de pocos años. Es seguro que se ha de dar un impulso enorme á la producción de los automóviles eléctricos el día en que se llegue á dominar la cuestión de las cajas de los acumuladores y de los medios para cargarlos.

#### Tracción eléctrica en los ferrocarriles.

Una solución para el problema de los ferrocarriles parece estar tocándose; es decir, la utilización de las corrientes monofásicas para las transmisiones á gran distancia. Podemos elegir entre los motores en serie de Finzi, en Italia, y los motores de repulsión combinados, de Winter y de Eichberg, de la *Allgemeine Gessellschafs*. La diferencia entre estos dos tipos radica, principalmente, en el tamaño del transformador que ha de ser transportado en el tren. En el primer caso su capacidad ha de ser igual al consumo total del equipo motor, mientras que con los de repulsión sólo necesita ser igual á la décima parte de la capacidad calculada para los motores. En cuanto á la cuestión del tercer carril, sus peligros y dificultades, y la de sustitución de los conductores aéreos necesarios para estos motores monofásicos, es cuestión sólo del dibujante, y es asunto en que hay seguridad de salir bien. Creo yo que desde ahora se puede contestar á dos preguntas relacionadas con los ferrocarriles; es la primera: ¿puede la tracción eléctrica llegar á sustituir á la actual de vapor para las velocidades reglamentarias actuales de nuestros ferrocarriles? Sin asomo de duda puede contestarse á esta pregunta afirmativamente. Es la otra: ¿podrá por el empleo de la tracción eléctrica llegarse á un aumento notable en las velocidades comerciales, y por sólo esta razón ser un

rival formidable para la tracción á largas distancias por medio del vapor? Aunque se encontrarán muchos Ingenieros electricistas que contestarán afirmativamente también á esta pregunta con tanta seguridad como á la primera, yo, personalmente, no me siento tan convencido. Veo que, aguijoneados por nuestra competencia, los fabricantes de locomotoras de vapor es probable que hagan nuevos esfuerzos, y opino que si nosotros, los electricistas, podemos alcanzar velocidades de 100 millas por hora, la locomotora de vapor puede ser perfeccionada de modo que también trabaje á las mismas velocidades con la misma seguridad. En cuanto á los transportes de mercancías á largas distancias, no creo que hay ninguna probabilidad de que intentemos este problema en muchísimos años.

Nuestros problemas de ferrocarriles habrían de recibir gran auxilio de la solución de otro de orden mecánico íntimamente unido con él, ó con el manejo de otra cualquiera de las máquinas (tales como los laminadores), en que el esfuerzo de arrancada es muy grande y muy variable, mientras el de marcha es constante. Creo y espero que la solución ha de ser una solución eléctrica.

#### Medidas eléctricas.

Los instrumentos de que ahora disponemos para la medida de las corrientes eléctricas continuas son tan seguros y tan baratos, que se usan ya en un cúmulo de aplicaciones que no corresponden á la misión del electricista, propiamente dicho. Pero cuando llegamos á la medición de las corrientes alternas, aunque separadamente los aparatos para la medida de la corriente y de la tensión son bastante satisfactorios, no se ha conseguido aún un instrumento pasable para la del trabajo. Probablemente, la solución de este problema se encuentra en ulteriores perfeccionamientos y simplificaciones de los métodos de medida electroestáticos.

Hace más de doce años que Langley definió la brillantez de la luz por la intensidad de la absorción retiniana, y, probablemente, la mayor parte de nosotros, esto entendemos que es. Indicó que el efecto de las luces varía con los individuos y con su edad. Ahora que tenemos luces eléctricas ricas en rayos violetas y amarillos, será interesante comprobar hasta dónde se corroboran las ideas de Langley.

#### Refrigeración y calefacción.

Un problema de importancia real, tanto para los que producen energía como para los que la consumen, sería el descubrimiento de la producción del frío directamente por medios eléctricos. Podemos, por supuesto, desde ahora producir el frío acoplado un compresor de aire con un motor eléctrico y dejándolo expansionarse en la cámara de frío; pero el sistema sería caro y engorroso. Algo podría, probablemente, conseguirse con un compresor de aire estudiado expresamente para un motor de gran velocidad, pero la solución verdadera que echamos de menos es un procedimiento directo para transformar en frío la energía de nuestras canalizaciones eléctricas; y este problema parece destinado á ser resuelto por el Ingeniero electroquímico, pues podemos

imaginarnos el aparato en forma de una batería que robe calor al aire que la rodea.

No me queda ya tiempo para extenderme algo en el interesante asunto de la calefacción eléctrica. La importancia para el Ingeniero químico ó físico de poder mantener en pequeños hornos grandes temperaturas con perfecta regularidad durante largos períodos, no se exagerará por mucho que se diga, y esto es problema ya resuelto; pero si se trata de hornos eléctricos en gran escala, recordaré que aun cuando Keller leyó su memoria acerca de la electrometalurgia en el Instituto del Hierro y del Acero en 1903, la posibilidad de la sustitución de la fusión eléctrica, en vez de la obtenida por la acción del combustible, fué recibida con bastante incredulidad. Después se ha estudiado el asunto con tal empeño, que los progresos realizados en dirección de la fusión eléctrica han hecho serios progresos.

Y creo, para terminar, que el más grande de todos estos problemas y el que ha de tener más profunda influencia en el bienestar de nuestros semejantes, es el que se refiere al desarrollo de las empresas de transmisión de fuerza, por medio del cual esperamos que se podrá conseguir que la gente vuelva á repartirse por el país. Se ve que ya la necesidad de amontonar al mundo trabajador en grandes factorías para colocarle dentro del corto radio á que alcanza la acción de las transmisiones por medio de ejes, está á punto de terminar; pues casi cualquier energía puede ser suministrada por motores eléctricos, y pueden, por tanto, ser pequeñas las factorías individuales y más separadas unas de otras. Y son ya muchos los productos que pueden ser fabricados, así en las casas mismas de los obreros sin necesidad de la ayuda de los otros miembros de la familia.

### Los aceros moldeados.

Los aceros moldeados presentados por primera vez en París por los alemanes en el año de 1855, no se difundieron como producto industrial hasta la Exposición universal de 1900, que puso ante los ojos sus numerosas aplicaciones. La característica del acero moldeado es su resistencia á la tracción, que excede del triple de la del hierro fundido.

Monsieur Couroux ha resumido en un artículo el estudio de las imperfecciones que presenta la actual producción del acero moldeado, sus causas bien explicables en una industria naciente y mal conocida y los medios de evitarlos ó atenuarlos en lo posible.

A pesar de las grandes precauciones que se adoptan en la fabricación, no puede prescindirse de algunos defectos nacidos principalmente de que el metal adquiere con gran dificultad la elevada temperatura necesaria para conseguir la fluidez máxima, pues se apelmaza en el molde y arrastra consigo burbujas de aire que quedan enterradas en el producto. Por otra parte, las leyes de contracción y de deformación intensamente ligadas con los elementos componentes y con el grado de calor.

Los principales defectos que presentan los aceros moldeados son las cavernas, las bolsas, las picaduras y grietas procedentes de la gran contracción del metal.

Las primeras, son debidas á la debilitación del metal en las partes más macizas de las piezas, y se las puede combatir con las escorias. Las bolsas están originadas por los arrastres de aire y el desprendimiento imperfecto de los gases de la colada. Se pueden distinguir unos de otros estos defectos, en que la superficie de las primeras es rugosa por la cristalización de la parte contraída, en tanto que la de las otras es lisa y brillante.

El autor hace comprender perfectamente la formación inevitable de las cavernas, considerando un lingote de acero en el período de enfriamiento dentro de la lingotera. La superficie exterior del lingote se enfría primeramente convirtiéndose en una corteza sólida, debajo de la cual el resto de la masa metálica se halla todavía en estado líquido, y para que llegue á solidificarse á la temperatura de unos 1.500 grados próximamente, dicha parte interior ha de sufrir una contracción grandísima, en la que no puede seguirle la exterior, ya sólida é indeformable, con lo que se produce un vacío tanto mayor cuanto la contracción haya sido más considerable. En la parte inferior de la pieza, este vacío es colmado por el metal líquido que cae desde encima por la acción de la gravedad; pero una vez que se llega á cierta altura, no existe ya metal en las capas superiores y la parte hueca queda subsistente. Como la contracción del acero puede alcanzar hasta una proporción de 20 milímetros, se comprende cuánta mayor importancia pueden adquirir estas cavernas que las que se observan en la fundición de hierro, sin que pueda creerse hallar medio alguno que anule completamente los efectos de la contracción, como, por ejemplo, se ha conseguido suprimir la grieta central por la compresión del metal líquido en su molde en algunas acerías. A lo que debe concederse una gran atención es á la preparación de las venas, porque el descuido en ellas puede dislocar la posición de las grietas y provocar la formación de las bolsas. El acero tiene que ser comprimido, y por ello, cuando llega al molde, se le debe guiar acercándolo todo lo posible á la vertical, por lo cual muchas piezas se funden verticales ó fuertemente inclinadas.

Las grietas resultan de la contracción en grande de la masa y afectan la forma de desgarrones externos y aun internos. Cuanto se diga respecto al estudio que debe hacer el fundidor de la repartición de las tensiones en aquel fenómeno, es poco. El efecto depende de la forma y dimensiones de las piezas, así como de la composición química de la masa. Sobre este punto, el mejor maestro es la experiencia; pero se pueden dar algunas indicaciones. La acción del carbono es muy débil. La del manganeso aumenta la fluidez y la contracción. Una fuerte proporción de fósforo disminuye la contracción, pero compromete seriamente la resistencia de las piezas. El silicio tiene una influencia análoga sobre la contracción, pero no tan pronunciada.

Es bueno observar sobre este punto que, á igualdad de contracción, un metal muy dúctil resistirá mejor sus efectos que otro que no lo sea tanto, pero con la condición de que aquél sea homogéneo, bien desoxidado y fluido. Un metal calentado en exceso, esto es, llevado á una temperatura muy superior á la de su punto de fusión, poseerá una contracción muy grande. Un mismo producto puede comportarse de muy distinta

manera, según la temperatura á que haya sido colado. La práctica exclusivamente puede determinar la temperatura precisa, necesaria y suficiente para el completo relleno del molde.

Siendo la grieta un principio de rotura, para impedir su formación el autor recomienda que se estudie cada pieza con escrúpulo, aplicando las leyes generales de la contracción. Según M. Couroux, está comprobado que las grietas se presentan especialmente con los ángulos entrantes, en los enlaces bruscos de dos partes de volumen muy distinto, y se puede llegar á neutralizar los efectos del cambio de volumen regularizando los espesores, suavizando los ángulos ó añadiendo refuerzos ó uniones estudiadas expresamente.

Por último, las tierras y arenas que se emplea son un factor también muy digno de atención, sobre el que el articulista se detiene, así como acerca de las proporciones que han de usarse en cada caso.

## Determinación práctica de los minerales

POR ANTONIO GASCÓN

(Continuación.)

D<sub>2</sub>.—MINERALES QUE SE HACEN MAGNÉTICOS Á LA LLAMA DE REDUCCIÓN

**527. Minerales solubles en HCl sin residuo considerable y sin dar sílice gelatinosa por evaporación.**—Este carácter se comprueba hirviendo en un tubo de ensayo el mineral finamente pulverizado con 3 ó 5 centímetros cúbicos de ácido clorhídrico y continuando la ebullición hasta que no quede más que un centímetro cúbico. Los minerales de este grupo son compuestos no silicatados de hierro, níquel y cobalto.

HEMATITES, *Goetita*, *Limonita*, ya citadas en el núm. 515.  
Xantrosiderita,  $\text{Fe}^{\text{O}}\text{O}^{\text{2}}\text{H}^{\text{2}}\text{O}$ —Capilar, terrosa—Dur. = 2,5.  
Fus. = 5 á 5,5.

SIDERITA, siderosa, hierro espático, hierro carbonatado,  $\text{FeCO}^{\text{3}}$  en que Mg, Mn y Ca sustituyen parcialmente á Fe.  
III, masas.—3,5 á 4,5.—3,8 á 3,9.—4,5 á 5. (238, 333).

*Melanterita*, melanteria, caparrosa verde,  $\text{H}^{\text{4}}\text{FeSO}^{\text{11}}$ , ó bien  $\text{FeSO}^{\text{4}}\text{,7H}^{\text{2}}\text{O}$ .—III en ap.; VI en real.—2.—1,8 á 2.—1 ó 4,5 á 5. (266, 275, 323).

Halotriquita,  $\text{FeAl}^{\text{2}}(\text{SO}^{\text{4}})^{\text{4}}\text{,24H}^{\text{2}}\text{O}$ .—VI? VII? Fibrosa, sedosa. (265, 323).

Botriogeno, hierro sulfatado rojo.—VI, coner.—2 á 2,5.—2 á 2,15.—4,5 á 5.

Jarosita, sulfato hidratado de hierro y potasio y, á veces, de sodio.—III.—2,5 á 3,5.—3,2.—4,5.

Copiapita,  $\text{H}^{\text{24}}\text{Fe}^{\text{4}}\text{S}^{\text{3}}\text{O}^{\text{33}}$ .—V? VI? escamas.—2,5.—2,1.—4,5 á 5. (275).

*Eritrina*, cobalto arseniatado,  $\text{H}^{\text{16}}\text{CO}^{\text{3}}\text{As}^{\text{2}}\text{O}^{\text{16}}$ , ó bien  $\text{Co}^{\text{3}}(\text{AsO}^{\text{4}})^{\text{2}}\text{8H}^{\text{2}}\text{O}$ . VI, fibr. terr.—1,5 á 2,5.—2,95.—2,5. (170, 266, 277, 335).

Annabergita, níquelocro,  $\text{Ni}^{\text{3}}(\text{AsO}^{\text{4}})^{\text{2}}\text{8H}^{\text{2}}\text{O}$ , Co isomorf. con Ni.—VI, capilar.—1,5 á 2,5.—Fus. = 4. (335).

Cabrerita, var. magnesiada de annabergita.—VI. 2.—2,9 á 3,1.—4 á 5.

Farmacosiderita,  $\text{Fe}(\text{FeOH})^{\text{3}}(\text{AsO}^{\text{4}})^{\text{2}}\text{6H}^{\text{2}}\text{O}$ .—I, tetr. en ap.; reniforme.—2,5.—2,9 á 3.—1,5 á 2. (277, 335).

Escorodita,  $\text{FeAsO}^{\text{3}}\text{,2H}^{\text{2}}\text{O}$ .—V.—3,5 á 4.—3,1 á 3,2.—2 á 2,5. (277, 335, 345).

Arsenosiderita, arseniato de Fe y Ca.—Fibr.—1 á 2.—3,5 á 3,8.—3. (277, 335).

Triflita, Li (FeMn)  $\text{PO}^{\text{4}}$ .—V, masas.—4,5 á 5.—3,5 á 3,6.—2,5. (334).

Triplita,  $(\text{FeMn})^{\text{3}}\text{P}^{\text{2}}\text{O}^{\text{8}} + (\text{FeMn})\text{Fl}^{\text{2}}$ , á veces con algo de Ca y Mg.—V? VI? masas.—4 á 5,5.—3,4 á 3,8.—2,5. (230 b, 334).

Childrenita, (FeMn)  $(\text{Al,2OH})\text{PO}^{\text{4}}\text{,H}^{\text{2}}\text{O}$ .—V.—4,5 á 5.—3,2.—4.

*Vivianita*,  $\text{Fe}^{\text{3}}(\text{PO}^{\text{4}})^{\text{2}}\text{8H}^{\text{2}}\text{O}$ .—VI, prism.—1,5 á 2.—2,5 á 2,7. 2 á 2,5. (265, 334).

Calcioferrita, fosfato hidrat. de Fe, Ca.—Macizo, hoj.—2,5.—2,52. (202, 274).

Dufrenita,  $\text{Fe}^{\text{2}}(\text{OH})^{\text{3}}\text{PO}^{\text{4}}$ .—V, fibr.—3,5 á 4.—3,2 á 3,4.—2,5.  
Calcosiderita, citada en el núm. 526.

Corresponden también á este grupo: roemerita, knoxvillita, voltaita, metavoltaita, ferronatrita, coquimbita, quenstedtita, ihleita, sideronatrita, diadochita, pitticita, lossenita, castanita, utahita, amarantita, fibroferrita, raimondita, carfosiderita, glockerita, ciprusita, forbesita, mazapilita, triploidita, ludlamita, borickita, barrandita, beraunita, fosfosiderita, strengita, koninckita, cacoxenita, ludwigita, durdenita, etc.

(Se continuará.)

## Invencciones y perfeccionamientos.

**Pavimentos de caucho.**—En vista de los resultados obtenidos en los primeros ensayos hechos hace ya algunos años en Londres con pavimentos de caucho, y con objeto de hacer ensayos en mayor escala, se han puesto pavimentos de esta clase en diferentes puntos de la población.

El primer ensayo hecho con estos pavimentos lo fué en 1881, en que se puso este pavimento en las dos vías que pasan bajo el hotel de Eusto Road Station. El coste de instalación de este pavimento fué de 168 francos por yarda cuadrada, y ha durado hasta 1902.

Al instalarlo, la capa de caucho, que, como es de suponer, estaba colocada sobre un macizo de hormigón, tenía un espesor de 5 centímetros, y al quitarlo, se ha visto que en los puntos en que el desgaste era mayor había perdido hasta 32 milímetros de espesor. Los gastos de conservación no habían apenas excedido de 0,35 francos por año y por yarda cuadrada.

**Modificación de la pila Daniell.**—Según nuestro colega *Automovilismo, Electricidad, Maquinaria*, M. Positano, de Roma, ha realizado una modificación ventajosa en la pila Daniell, mediante la cual aumenta su fuerza electromotriz y puede proporcionar corrientes de mayor intensidad.

Para ello sustituye la disolución de ácido sulfúrico por una de cloruro de amonio al 25 por 100; además, el electrodo positivo, en lugar de un cilindro hueco de cobre, lo sustituye por uno especial de varias vueltas del mismo metal. La pila así modificada, puede suministrar una corriente relativamente grande y prestar útiles servicios en las aplicaciones galvanoplásticas, relojes eléctricos, carga de pequeños acumuladores, telegrafía y, en general, siempre que sea necesaria una corriente constante de débil intensidad.

## La industria del gas de madera

y un nuevo desnaturalizante del alcohol (1).

La invención del gas de madera, cuyo empleo tanta importancia ha adquirido en estos últimos años en las localidades en que el elevado precio de la hulla hace imposible ó dispendioso el empleo de ese mineral, se debe al Ingeniero francés M. Lebon, quien en 1799 se ocupó de la fabricación del gas de madera, mediante el empleo de la termolámpara que lleva su nombre.

El aparato de M. Lebon, especie de retorta en la que se destilaba la madera á los fines de la calefacción y el alumbrado de las casas y talleres, fué abandonado, porque el gas así preparado era impotente para resistir la competencia del gas de hulla, que, apareciendo poco después, no tardó en generalizarse.

Sin embargo de las notorias desventajas que entrañaba el primitivo método empleado en la obtención del gas de madera, el estudio de la preparación industrial económica de ese producto no quedó abandonado, y M. Pettenkofer demostraba en 1849 que á la temperatura de carbonización de la madera se producen gases no sólo inútiles, sino también perjudiciales para el alumbrado, como son: anhídrido carbónico, óxido de carbono, metano, amoníaco, etc.; siendo la causa de esta desventaja del gas de madera sobre el de hulla, la ausencia en el producto gaseoso proveniente de la destilación de los hidrocarburos densos de las series superiores, es decir, de aquellos compuestos cuya molécula encierra dos ó más átomos de carbono.

Ahora bien, el estudio particular de los hidrocarburos ha demostrado que pueden subsanarse con facilidad esos inconvenientes que resultan de la destilación de la madera á temperaturas relativamente bajas, si después de la destilación se eleva á cierta temperatura conveniente el producto gaseoso. Con esta operación se consigue no sólo un aumento notable en la cantidad del gas producido, sino que también las descomposiciones que se producen hacen al producto de la destilación muy rico en hidrocarburos densos, con lo que se consigue al propio tiempo aumentar su poder luminoso.

Existen diferencias características por lo que respecta á la preparación del gas de leña y del gas de hulla; las que solamente son debidas á los diferentes sistemas seguidos en la preparación de ambos productos.

Para aclarar aún más el concepto, diremos que estas diferencias dimanar del principio, que: las temperaturas de carbonización y de formación del gas del alumbrado procedente de la hulla, están más cercanas entre sí que las del gas de madera; lo que se traduce en estos términos diciendo, que destilando la hulla en las retortas ordinarias, se obtiene un gas que puede ser empleado en seguida, puesto que los vapores que lleva consigo, dice Wagner, poseen desde su formación una temperatura más elevada que los que se desprenden de la madera; lo cual hace innecesario—al contrario de lo que sucede con el gas de madera—un calentamiento ulterior para poder emplearlo.

El sistema de aparatos adoptados en la preparación

del gas de madera consta, en su más simple expresión, de dos retortas análogas á las empleadas en la fabricación del gas de hulla, en una de las cuales se efectúa la descomposición—carbonización—, mientras que en la otra, que se llama *generador* y que va colocada inmediatamente después de la primera, se transforman los vapores producidos en aquélla en gas del alumbrado.

Estas retortas tienen dos grandes ventajas sobre las empleadas antiguamente, á saber:

1.<sup>a</sup> Una capacidad mayor, lo que contribuye á la rapidez de la transformación de los vapores procedentes de la madera en gas del alumbrado; por cuanto los productos originarios de la destilación de aquélla se ponen en contacto con una superficie mayor enrojecida.

2.<sup>a</sup> La sencillez del aparato, que evita manipulaciones largas y enojosas.

Las diferencias que existen entre la composición química de los gases suministrados por la carbonización de las diversas maderas, son apenas sensibles, verificándose en todos los análisis de esos productos la presencia de grandes cantidades de anhídrido carbónico que, cuando la depuración, se eliminan haciendo pasar el producto por encima del hidrato de cal.

Las ventajas que ofrece el gas de madera sobre el de hulla, pueden resumirse así:

a) Durante la fabricación del gas de madera, se forma un producto accesorio que es perfectamente utilizable: el carbón de leña, que abarata el precio del gas.

b) La madera suministra, á igualdad de peso, mayor cantidad de gas que la hulla, y esto en un tiempo mucho menor que el que se gasta en aquella operación. Por esta misma circunstancia, se consigue en la operación otra ventaja, que es la disminución del número de las retortas empleadas, y, por consiguiente, del espacio que demandan las instalaciones accesorias.

c) La intensidad del poder luminoso del gas de madera depurado y quemado en condiciones especiales, por razones de densidad, es superior al de gas de hulla.

d) El gas de madera está exento de amoníaco y de productos sulfurados, lo que hace imposible que durante su combustión se produzca anhídrido sulfuroso.

e) Es más barato que el gas de hulla.

De la fabricación del gas de madera, ó mejor, de la destilación seca de la madera, resultan cuatro productos, que son:

- 1.º Gas de madera.
- 2.º Agua de madera ó vinagre de madera,
- 3.º Alquitrán.
- 4.º Carbón de leña.

La madera de *retamo*, empleada exclusivamente en la fábrica de la Compañía del Gas de Mendoza, se destila en retortas especiales á una temperatura que varía entre 1.200° y 1.500° C.

Mil kilogramos de *retamo* suministran, como término medio, 25 á 30 por 100 de gas, 30 á 35 por 100 de agua, 5 á 10 por 100 de alquitrán y 20 á 25 por 100 de carbón.

Los ensayos efectuados para la determinación de la composición química de los residuos de la preparación del producto que nos ocupa, como son el vinagre de leña y el alquitrán, han sido practicados en el laboratorio anexo á la fábrica, en el que se han obtenido los siguientes resultados:

(1) Artículo de D. Víctor Delfino y D. Adolfo Fader, publicado en *La Ingeniería*, de Buenos Aires.

Agua de leña ó vinagre de madera. Este líquido se reúne en los condensadores; es de color pardo oscuro, de sabor y olor empireumáticos y posee un olor fuertemente amoniacal. Su reacción es también fuertemente alcalina, á consecuencia del amoniaco que contiene. Su peso específico está comprendido entre 1.080 y 1.100.

Con el objeto de determinar su composición química, se ha sometido á una destilación fraccionada, en la que el líquido ha abandonado un 90 por 100 de agua, á una temperatura comprendida entre 94° y 104°, dejando un residuo oleoso de color obscuro. Ya al verter agua en el líquido que pasa entre 94° y 104°, se puede verificar la presencia de un cuerpo colorante volátil, cuyo matiz varía del rojo al moreno. Este cuerpo pasa á todas las temperaturas y es volátil con los vapores de agua. Sometido á la destilación, se ha obtenido como resultado que:

De 104° á 130°	pasó un 7 por 100.
De 130° á 175°	— 2 —
De 175° á 215°	— 1 —

En el destilado que se había recogido entre 104° y 130° se buscó el ácido acético, cuya existencia en el líquido era de presumirse, dado el caso que el punto de ebullición de ese ácido es de 117° C. Esto no obstante, apenas pudieron determinarse *rastros* de aquel ácido, sin duda arrastrados mecánicamente. La circunstancia de no hallarse el ácido acético en el producto de destilación que nos ocupó, encontrándose ordinariamente ese ácido en muchas aguas de leña ó vinagres acéticos, analizados en la proporción de 10 por 100 y más, se explicaría teniendo en cuenta que el ácido acético debe haber sido descompuesto á la alta temperatura de 1.200°—1.500°—en que se verifica la destilación seca de la madera; mientras que, por lo general, la preparación del gas de leña se efectúa á temperaturas comprendidas entre 600° y 800°. Por otra parte, M. Berthelot ha demostrado que haciendo pasar al través de un tubo de porcelana calentado al rojo los vapores de ácido acético, dan gases y carbón y pequeñas cantidades de acetona, bencina, hidrato de fenilo y naftalina.

En el líquido que pasa entre 104° y 130° se pudo verificar la presencia de la *piridina*, como además de otras bases nitrogenadas, como son:  $\alpha$  y  $\beta$ , picocina, lutidina, colidina, parvolina, etc.

Las causas que nos indujeron á pensar en la posible aplicación del líquido que pasa entre 104° y 175°, como desnaturalizante, son las siguientes:

- 1.<sup>a</sup> La presencia en el líquido de la *piridina*.
- 2.<sup>a</sup> La presencia en el líquido de un cuerpo colorante volátil.
- 3.<sup>a</sup> La propiedad que tienen estos cuerpos de oxidarse en presencia de la luz, cuyo agente hace tornar su primitivo color rojo á moreno obscuro.

En este sentido hemos practicado numerosos ensayos, de los que entresacamos, por ser más claro, el siguiente:

Se agregó al alcohol rectificado á desnaturalizar, 5 por 100 del líquido en cuestión, y se destiló la mezcla al baño maría, para evitar que se sobrecalentara. El alcohol obtenido de esta manera, fué nuevamente destilado—*revivido*—, notándose que quedaba en el balón á la primera destilación un residuo que se puso rojo al cabo de poco tiempo.

Pusimos entonces nuestra atención en el alcohol redestilado y notamos que después de un transecurso de diez y ocho horas toma un tinte amarillo, da un olor penetrante y tiene un sabor ardiente, lo que significa que en la destilación pasó también conjuntamente con el alcohol cierta cantidad de desnaturalizante, que aunque pequeña, basta para comunicarle las propiedades organolépticas, color, olor y sabor, que le son características.

En repetidas ocasiones hemos efectuado otros ensayos agregando al alcohol porciones menores de desnaturalizarse—4 por 100, 3 por 100 y 2 por 100—, obteniendo siempre los mismos buenos resultados. Es menester hacer notar aquí que después de cada operación, con el deseo de extremar la exactitud de los resultados, se lavaron con ácido sulfúrico los aparatos que habían servido para los experimentos.

En lugar de dos destilaciones efectuadas con el alcohol, al que había sido agregado previamente el desnaturalizante, hemos practicado algunas veces tres y más destilaciones sucesivas, pudiendo verificar siempre en el líquido resultante de las destilaciones, caracteres que hacían fácilmente reconocible la presencia del desnaturalizante.

En repetidos experimentos, también hemos ensayado el desnaturalizante con diversos agentes químicos—ácidos y bases—sin que fuera posible eliminarlo en modo alguno del alcohol. En resumen: de las experiencias expuestas resulta que el alcohol desnaturalizado del líquido á que aludimos, es absolutamente imposible de *revivir*—es decir, de hacerlo propio para ser empleado como bebida—pues las manipulaciones que requiere la *revivificación*, suponiendo que esto fuera posible, perjudicarían más bien que favorecerían el fraude.

Por otro lado, analizando el alquitrán de madera, nos hemos encontrado con un producto semejante al agua de gas, conteniendo cuerpos que tienen un punto de ebullición relativamente bajo, comprendido entre 45° y 80°.

Estos cuerpos son:

- |    |          |                             |
|----|----------|-----------------------------|
| a) | Tridol,  | que hierve entre 45° y 48°. |
| b) | Coridol  | — 60° y 70°.                |
| c) | Bencinol | -- 70° y 80°.               |

Para terminar, creemos que mezclando en proporciones convenientes estos aceites de alquitrán, se podría preparar un líquido, quizás el *desnaturalizante ideal*, que con tanto empeño buscan hoy los químicos.

## Canales marítimos.

El de Suez es, sin duda, el más importante de los canales marítimos, y sus trabajos comenaron en el año 1856, terminándose en el de 1869. Tiene 160 kilómetros de largo, y su coste excede de 470 millones de francos. En pleamar, tiene una anchura de 80 metros, con 8 metros y medio de profundidad. Desde 1887, en que se instaló en el canal el alumbrado eléctrico, los barcos tardan en hacer la travesía de diez y ocho á veinte horas, en lugar de las cuarenta que antes empleaban.

Al canal de Suez sigue en importancia el de Kiel á

Brunsbütell, que pone en comunicación el mar Báltico con el del Norte. Fué inaugurado en 1895 y tiene 93 kilómetros de largo por 75 metros de ancho y 9 metros de profundidad. Su coste fué de 200 millones de francos, y en condiciones normales puede atravesarse en doce horas.

Recientemente se ha construído otro canal entre el Báltico y el mar del Norte, por el río Eiba y el Trave, que mide 65 kilómetros de largo y sólo ha costado unos 30 millones. El tráfico por este canal tiene todavía poca importancia.

A demás, existe el canal de Corinto, que une el mar Jónico con el archipiélago del mismo nombre. Este canal mide 22 metros de ancho, 8,40 de profundidad y 6 1/2 kilómetros de largo. Se inauguró en el año 1893, habiendo costado 25 millones de francos.

El más antiguo de los canales es el de Caledonia, que pone en comunicación el mar del Norte con el Océano Atlántico, en Escocia, y que tiene 96 1/2 kilómetros de largo. En su construcción se gastaron 35 millones, comenzando las obras en 1805 y abriéndose á la navegación en 1847.

Por último, existe otro canal en Francia, que une á Tolosa, sobre el Garona, con Cete, en el Mediterráneo. Este es el canal más largo del mundo, puesto que mide 241 kilómetros, siendo, sin embargo, de coste muy reducido, 17 1/2 millones de francos.

\* \* \* \* \*

### La fabricación del óxido de zinc.

El óxido de zinc se ha venido obteniendo hasta ahora por destilación del zinc metálico y en hornos especiales. Este método exige un material costoso y un gasto grande de combustible. En el procedimiento que vamos á describir, debido á C. J. Basbier, se opera en frío por electrolisis, de una manera sencilla y económica y resultando un producto muy puro.

En una artesa de madera, de vidrio ó de metal esmaltado, barnizado, etc., van sumergidas las placas ó electrodos negativos (carbón) y las placas ó electrodos positivos (zinc), con la separación conveniente entre los elementos de una serie y los de otra. El líquido es sencillamente agua pura.

En estas condiciones y con una corriente adecuada, el agua se descompone entre cada par de electrodos; el hidrógeno va hacia el carbón y concluye por escaparse á la atmósfera; el oxígeno va sobre el zinc, cuya superficie se transforma en óxido, que cae al fondo de la artesa en forma de polvo impalpable, á medida que se va formando, con lo cual la superficie del zinc queda siempre dispuesta al ataque por el oxígeno. La operación no se interrumpirá, pues, en tanto que pase la corriente y que los electrodos no se hayan desagregado.

Por debajo de los electrodos se deja un espacio suficiente para que se acumule del óxido de zinc, que puede retirarse por intervalos, dejándolo depositar sobre un tamiz móvil colocado sobre el fondo de la artesa. A este efecto, los electrodos van suspendidos de un cuadro móvil y pueden retirarse de la artesa por medio de un torno que obra sobre las cuerdas; seguidamente se vacía el

agua por agujeros abiertos en el fondo de la artesa y se retira el tamiz con el óxido que contiene y que se seca después natural ó artificialmente.

Las aguas arrastran siempre una cierta cantidad de óxido de zinc en suspensión, que se aprovecha volviendo á echarlas en la artesa para continuar la operación. También se puede hacer continua la marcha del aparato suprimiendo el tamiz y retirando constantemente, por el fondo de la artesa, el líquido cargado de óxido de zinc, que se conduce á un aparato decantador de cualquiera de los sistemas conocidos y renovando el líquido en la artesa por medio de una alimentación á nivel constante.

## SOCIEDADES

**Río Tinto C.º Limited.**—Con asistencia de gran número de accionistas, se ha celebrado en Londres la Junta general de esta Compañía, bajo la presidencia de Mr. Charles W. Fieldins, Director Presidente. El elemento francés estaba bien representado, y en el salón se congregó lo más selecto del mundo financiero y minero. Algunas señoras accionistas también asistieron á la reunión.

El Presidente, después de las frases de rúbrica, dijo:

«Las ganancias han sido 1.242.252-4-5 libras esterlinas, en vez de 1.234.876-45-9 libras esterlinas en 1903; por lo tanto, podemos repartir un dividendo por este semestre de 176 libras esterlinas por acción, ó equivalente al 70 por 100 anual.

»Repartimos exactamente igual dividendo que en 1903.

»Nuestras ganancias son bastante mermadas por los grandes desembolsos que tenemos que hacer para pagar las contribuciones que se nos imponen. En Inglaterra tenemos que pagar 13.000 libras esterlinas más que en 1903. En Francia, por tener nuestro papel en circulación, pagamos 19.000 libras esterlinas más que en 1903, y en España el aumento ha sido más considerable, ascendiendo éste á 33.000 libras esterlinas. Estos aumentos de contribuciones los hemos cargado á las ganancias, y, por lo tanto, no tocamos el fondo de reserva, pero tampoco pasamos á éste ninguna cantidad. De la cuenta de ganancias también hemos rebajado 49.559 libras esterlinas por la depreciación de la maquinaria, talleres, etc.

La demanda de mineral para la exportación ha sido excelente. El mineral, sin embargo, ha sido más pobre en cobre que durante los doce meses anteriores, y, por lo tanto, en las ventas hemos obtenido unas 50.000 libras esterlinas menos. Hemos vendido una considerable cantidad de mineral lavado para entregar durante varios meses. Hemos tenido un aumento por la venta de cobre refinado que hemos sacado de los hornos antiguos, pero de esto ya no nos queda más cantidad. Cerca de Swansea estamos construyendo una refinería con los últimos adelantos científicos, creyendo empezará á funcionar dentro de seis ú ocho meses. De esta refinería sacaremos cobre de primera é inmejorable calidad, y nos recompondrá grandemente, aunque el mineral sea pobre; además, los gastos serán mucho más reducidos, y estamos seguros que los accionistas quedarán satisfechos de nosotros por el trabajo que hemos emprendido en este sentido. También estamos haciendo otras importantes mejoras en España; hemos introducido maquinaria moderna para economizar los gastos en los trabajos, en los pozos y en la su-

perficie. Esta maquinaria está dando grandes resultados, y su éxito no puede ser mejor en todos los sentidos.

Desgraciadamente para aquel hermoso país, ahora está pasando una de las crisis más graves que se ha conocido. La pertinaz sequía actualmente en todo el Sur de España hace que el país esté sufriendo horriblemente y la cosecha se considere perdida; por lo tanto, la miseria en aquella región es grande y la vida de nuestros mineros ha de ser más costosa. Sin embargo, nosotros también estamos estudiando por el bienestar de nuestros mineros, y nos hallamos decididos á que mientras ellos nos sean fieles, nosotros miraremos para que el coste de la vida sea normal como hasta ahora. Hemos dado instrucciones para que se edifiquen grandes hornos de pan y se acumulen inmensas cantidades de comestibles para el sustento exclusivo de nuestros mineros y sus familias cuando la ocasión llegue de hacer uso de ello » (*Grandes aplausos*)

Mr. John Mac Farlan apoyó la proposición, y Mr. George Barbour dió algunos detalles de la visita que hizo últimamente á las minas.

Por unanimidad la proposición quedó aprobada y se levantó la sesión.

Aunque, en números anteriores, ya habíamos anticipado algunos de los datos contenidos en el discurso presidencial, hemos querido dar esta reseña detallada de la sesión anual, para que vean nuestros lectores con cuánta sencillez se ha resuelto sobre una gestión tan importante.

\* \*

**Tharsis Sulphur & Copper Co. Ltd.** — Celebró en Glasgow el 26 del pasado la Junta anual de accionistas bajo la presidencia de Sir Charles Tennant, quien al proponer la aprobación de la Memoria hizo notar que el balance era satisfactorio, á pesar de que el alza en los precios del cobre, determinada en los meses de Noviembre y Diciembre últimos, llegó demasiado tarde para influir en el promedio del año.

La producción de cobre fué de 5.621 toneladas, ó sea 321 más de lo que se había calculado; los fletes fueron más baratos; el precio de coste del metal, más bajo, y los beneficios por el oro y la plata contenidos, considerablemente más altos. El dividendo acordado ha sido el mismo que el año anterior, ó sea 17 1/2 por 100. El total del mineral extraído de las diferentes minas fué de 338.868 toneladas contra 348.413 en 1903.

La Compañía sigue haciendo gestiones para adquirir una nueva mina. Habiendo informado favorablemente los Ingenieros sobre una concesión situada en el Canadá, se ha tomado en opción durante un año para hacer trabajos de exploración complementarios antes de resolver sobre su compra definitiva.

\* \*

**La Constructora Económica.** — Se ha constituido esta Sociedad anónima para hacer obras de cemento armado (patente Jalvo), construir objetos del mismo material, mediante los talleres de la calle del Pacífico, núm. 12, de la disuelta razón social *Vasallo y Compañía*; fabricar ladrillo-piedra en los talleres que ha comprado á la Sociedad *El Ladrillo Piedra*, y pavimentos especiales hidráulicos, metálicos, etc.

Capital, 600.000 pesetas. Forman el Consejo de administración Gálvez Holguín (D. Leopoldo), Presidente; Ortega Morejón (D. Luis), Gómez (D. Alfredo), Vasallo (D. Eduardo), Jalvo (D. Mauricio), Colomina (D. Emilio), Tejera (Don Lorenzo de la).

\* \*

**Altos Hornos de Vizcaya.** — El día 25 de Abril último se celebró la Junta general, aprobándose la Memoria relativa á 1904 y fijándose el dividendo correspondiente al ejercicio.

Habida cuenta de la situación del mercado, la impresión que produce la Memoria es favorable. La producción se ha sostenido y aun tuvo aumento de consideración en los principales renglones, como puede verse en el estado siguiente:

#### Producción.

	1902	1903	1904
Coke.....	162.986	159.447	164.241
Lingote.....	182.552	189.803	215.230
Carriles.....	35.579	41.317	48.498
Viguería.....	15.562	18.823	15.800
Chapas.....	10.247	11.647	12.300
Llantón.....	52.692	46.761	39.599
Barras.....	43.213	41.712	32.936
Hojalata.....	6.370	7.509	7.880
Cubos (unidades).....	404.755	746.185	630.457

La marcha de las ventas no ha sido tampoco desfavorable en cuanto al volumen, según se indica á continuación:

#### Ventas.

	1902	1903	1904
Lingote.....	40.144	48.044	52.736
Carriles.....	31.857	40.993	43.119
Viguería.....	14.491	16.931	13.867
Chapas.....	8.307	10.381	9.532
Llantón.....	10.810	2.556	2.830
Barras.....	43.382	39.642	29.505
Hojalata.....	6.556	6.609	7.226
Cubos (unidades).....	424.448	722.342	460.505

Pero la baja grande en los precios ha determinado una reducción importante de los

#### Beneficios de la Sociedad.

AÑOS	Beneficios brutos.	Beneficios líquidos.
1902.....	10.437.396	7.665.224
1903.....	10.115.891	7.239.908
1904.....	7.357.733	4.896.280

La distribución acordada para los beneficios del año último es la siguiente:

Ptas. 489.628,02	10 % para el fondo de reserva.
» 391.702,41	8 % para el Consejo de Administración.
» 3.275.000,00	dividendo de pesetas 50 á las acciones.
» 739.949,79	al fondo de previsión.
Ptas. 4.896.280,22	en junto.

Como se ve, el dividendo repartido á los accionistas ha sido de 50 pesetas en el año, contra 75 repartidas en el anterior. Hubiera sido posible repartir hasta 60 ó 65 pesetas, pero el Consejo ha preferido reforzar los fondos de reserva, que actualmente se hallan constituidos en la siguiente forma:



Amortización del valor de fábricas. . . . .	Ptas	2.720.000,00
Fondo de reserva estatuario. . . . .	»	1.980.136,03
Fondo de previsión. . . . .	»	3.137.115,54
<b>TOTAL. . . . .</b>	<b>Ptas.</b>	<b>7.837.251,57</b>

Representando este total cerca del 21 por 100 del capital social (32,75 millones), lo cual supone una considerable base de resistencia.

\* \* \*

**Crédito de la Unión Minera.**—Según dice la Memoria, el total de beneficios ha sido de 1.249.098,70 pesetas, de las que deducidas 714.881,46 pesetas, por gastos generales, intereses de cuentas corrientes, intereses de la Caja de Ahorros y consignaciones voluntarias, quedan utilidades líquidas 534.217,24 pesetas, cuya distribución ha sido:

El 8 por 100, ó sea el 4 por 100 cada semestre á las acciones, 160.000 pesetas.

El 11,50 por 100 al fondo de reserva, 230.000 pesetas.

El 5,50 por 100 para amortización de participaciones mineras, 110.000.

El 1 por 100 para amortizar gastos de instalación, 20.000.

El 0,20 por 100 para amortización de mobiliario, 4.131.

El 0,51 por 100 por remanentes, 10.086,24 pesetas.

\* \* \*

**Juntas generales.**—11 Mayo (extraordinaria).—Sociedad minera La Lancha de Cenés. Rue Serpente, París.

13 Mayo (ordinaria).—Sociedad minera Española de Investigación y Explotación.—Domicilio social, Madrid.

20 Mayo (ordinaria).—Compañía metalúrgica de Mazarrón.—Domicilio social, Puerto de Mazarrón.

23 Mayo (ordinaria).—Compañía general Española de Tranvías.—Tranvía de Madrid á Leganés.

23 Mayo (ordinaria).—Sociedad de Tranvías de Estaciones y Mercados de Madrid.—Domicilio social, Madrid.

23 Mayo (ordinaria).—Sevillana de Electricidad.—Domicilio social, Sevilla.

24 Mayo (ordinaria).—Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España.—Paseo de Recoletos, 17, Madrid.

27 Mayo (ordinaria).—Compañía del ferrocarril de San Julián de Musques á Castro Urdiales y Translaviña.—Domicilio social, Madrid.

28 y 29 Mayo (ordinaria).—Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante.—Domicilio social, Madrid.

31 Mayo (extraordinaria).—Sociedad material para ferrocarriles y construcciones.—En sus oficinas, Barcelona.

## BOLETÍN MINERO Y COMERCIAL

REVISTA ILUSTRADA

Publicase todos los miércoles.

### Nuevos precios de suscripción.

Año adelantado. . . . . 15 pesetas.

Semestre. . . . . 8 " "

Extranjero, año. . . . . 25 francos.

## Ofertas y demandas.

(SECCIÓN GRATUITA PARA LOS SUSCRIPTORES)

Casa extranjera desea adquirir en España minas que produzcan plata, calaminas, plomo y en especial *cobre*. Inútil ofrecerlas sin poseer informes de Ingenieros, planos, análisis de los minerales, etc. Diríjanse ofertas al Agent general en España A. Redomero Monforte, calle del Bisbe, 6, Valencia.

## NOTICIAS

**El alza del platino.**—Hace ya más de veinticinco años que va subiendo de precio constantemente, conforme puede verse.

1880. . . . .	485 francos kilogramo.
1888. . . . .	500 — —
1890. . . . .	1 000 — —
1901. . . . .	2 590 — —
1902. . . . .	2 800 — —
1903. . . . .	3 000 — —

y actualmente es 3.400 francos el kilo, es decir, más caro que el oro.

Esta alza continuada es debida á que el consumo tiende á crecer mucho más deprisa que la producción puede desarrollarse. Por otra parte, la Compañía Industrial del Platino, domiciliada en París, rue Laffite, y que explota los célebres yacimientos del Oural, representa por sí sola un 57 por 100 de la producción mundial, y, naturalmente, sus esfuerzos no van en el sentido de abaratar los precios. Añadamos que la producción total de platino en el mundo no es más que de unas seis toneladas por año.

\* \* \*

**El movimiento minero en Almería.**—Va en aumento, y como, según las trazas, no todas las ilusiones están muy sólidamente fundadas, no será de extrañar que haya luego algunos desencantos. Bien que esto es característico de todas las épocas en que la actividad en los negocios aumenta de súbito.

A continuación extractamos algunas noticias de *El Observador Mercantil*:

**Sierra de Huércal.**—«La Dolores», Sociedad partidaria que explota la mina *San Marcos*, situada en el barranco del Pollo, ha encontrado una regular riqueza de calaminas.

En los tres primeros días de la Semana Santa, se han extraído de su galería, en los trabajos de exploración, unos 400 quintales de calamina, que no bajará del 35 por 100.

**Los Amigos.**—Esta mina también está situada en el barranco del Pollo, y se está explorando con gran actividad.

Está dotada de cuarenta plazas, y ha producido en los últimos quince días antes de Semana Santa 2.000 quintales de calamina de más de un 30 por 100.

**La Chinchilla.**—Esta mina es una de las que en la zona han despertado más la afición á la minería, por considerarla casi todos como muy abundante en calaminas. Los trabajos de exploración son múltiples á lo que parece y con frecuencia dan lugar á accidentes que más de una vez han obligado á suspender las labores. Recientemente hubo un hundimiento de bastante importancia; pero, por fortuna, no ocurrieron desgracias personales.

**Sierra de Oria.**—La mina *El Comercio*, que explota Don Angel Burnall, ha dado en cuatro meses unos 30.000 quinta-

les de calamina del 30 por 100. La mina *San Rufo* ha dado 8.000 quintales de mineral de cobre con un 25 por 100, según se dice.

**Túnel bajo el Sena.**—Ha terminado el concurso abierto por la Compañía del Metropolitano de París, para un proyecto de línea que tenía que atravesar el Sena. Han sido presentados 27 proyectos, de los cuales el Jurado ha adoptado definitivamente el presentado por M. Chagnaud, Ingeniero que ya se encargó de ejecutar los trabajos de la plaza de la Opera.

En la convocatoria del concurso se decía que se debía atravesar el Sena por dos tubos ó túneles, cada uno de los cuales contuviese una vía, por estimar que este sistema ofrecía mayor seguridad; pero después se ha decidido reemplazar por un túnel único los dos túneles independientes. Este túnel tendrá la misma sección que el de las líneas actuales del Metropolitano, y sus paredes estarán formadas por anillos de fundición yustapuestos; se calcula que su construcción durará diez y ocho meses, y su coste, comprendiendo los trabajos accesorios, se elevará á 15 millones de francos.

**Nueva subasta de la Gran Vía.**—Se ha anunciado la segunda subasta, exactamente en las mismas condiciones que la anterior, que resultó desierta. A este punto dice *El Economista*:

«El haber quedado sin postores la primera subasta, tiene hoy una explicación perfectamente natural, á virtud de versiones que hasta nosotros han llegado y que nos merecen el mayor crédito y autoridad

Lo sucedido parece es que los capitalistas extranjeros que intentaban tomar á su cargo esa importante empresa, deseaban y desean que con ellos concurriese en parte más ó menos considerable el capital español, por razones que no hay para qué apuntar, pero que consideramos muy lógicas y fundadas, dado lo que son nuestra Administración y nuestras malas costumbres públicas. No habiéndose podido ultimar á tiempo las negociaciones, no fueron á la subasta los interesados en ello.

En este momento se están practicando activas gestiones, por quien tiene influencia y personalidad bastantes, cerca de algunos acaudalados banqueros de Madrid y de entidades bancarias y financieras respetables, en el sentido y dirección expresados.

Por encima de todas las dificultades y de todos los pesimismo, el digno Alcalde, Sr. Conde de Mejorada, con quien hemos tenido el honor de hablar de estas cuestiones, manifiesta una fe decidida en que la Gran Vía será un hecho.»

**Ramal de enlace.**—Dice un periódico que se ha firmado en Barcelona el contrato entre las Compañías de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante (red catalana), y de minas y ferrocarril de Utrillas para el establecimiento del ramal de enlace entre ambas vías férreas.

**Electrovia sistema Schiemann.**—Según el *Kolner Tageblatt*, de Colonia, en el mes de Marzo último, se inauguró en Wurzen, con excelente resultado, un electrovia (sistema Schiemann, del que son representantes en España Juan Wencel y Compañía), el cual funciona entre las fábricas harineras y la estación del ferrocarril para el transporte de mercancías, de carbón, harinas y demás productos.

Es el mismo sistema que se emplea en las líneas de Grevenbruk-Bilstein y Monchieun-Langeufeld desde hace un

año y ha funcionado sin interrupción este último invierno, á pesar del hielo y de la nieve.

En Monchieun se emplean en invierno para las ruedas, bandajes dentados de hierro; en Bilstein se emplean bandajes de goma, y ambos sistemas dan buen resultado.

Creemos oportuno recordar que en el electrovia de Wurzen, los camiones pesados de las fábricas de harinas que antes eran tirados por caballerías, ahora se arrastran en formación de trenes acoplados por una locomotora eléctrica.

**Las obras del Guadalquivir.**—Según la prensa regional, la Junta de obras aspira á dar al Guadalquivir de 24 á 25 pies de calado para buques de hasta 150 metros de eslora, á cuyo efecto, el Ingeniero D. Luis Molini ha redactado un proyecto de mejora general de la navegación desde la barra situada en Sanlúcar de Barrameda hasta Sevilla, proyecto ya aprobado por la Superioridad, y que comprende: 1.º, barra y dragado; 2.º, trabajos internos de excavamiento de márgenes y rectificación de algunos tornos de gran radio; 3.º, corta de Tablada, y 4.º, nuevo puerto á la moderna.

El presupuesto para dichas mejoras es:

1.º, barra, de 459.899 pesetas; 2.º, canal y encauzamiento, 6.832.128; 3.º, corta de Tablada, 6.306.636; puente giratorio, 661.075 —Total, 6.967.731, y 4.º, nuevo puerto, 1.787.773; material, 2 millones. —Total, 18 millones de pesetas.

El tiempo señalado para la ejecución de estas obras es de diez años, teniendo por base, como recurso para llevar á la práctica el proyecto, el aumento en las tarifas de muellaje y en el tráfico de minerales; subvención especial de 500.000 pesetas, sobre cuya base se haría un empréstito de seis á ocho millones de pesetas para el pago de material y expropiaciones, que es lo de carácter más urgente.

Para apreciar mejor la importancia de este proyecto, hay que tener presente que el calado del río en 1879 era de 13 pies ingleses; en 1880, de 15; en 1890, de 17; en 1900, de 18 y medio; en 1905, de 19 y medio.

**Instituto del Hierro y del Acero.**—Esta Sociedad, constituida por los más eminentes siderurgistas del mundo entero, celebrará su reunión anual los días 11 y 12 del corriente mes de Mayo. Son muy numerosas é interesantes las Memorias que han de someterse á la consideración de los miembros del Instituto, figurando entre ellas una sobre la fusibilidad de la escoria de los hornos-altos, otra sobre la aplicación del aire seco en la fabricación del lingote, otra sobre limpieza de los hornos de gas, y otras muchas, en las cuales se discuten y resumen los últimos adelantos y perfeccionamientos de la industria siderúrgica.

### Venta de un coto minero

Con 141 pertenencias de mineral de blenda y plomo argentífero. Las minas tienen 3.400 metros de filón reconocido ó descubierto y calculadas un millón novecientas mil toneladas de mineral, según dictamen facultativo. Dirigirse á Domingo Calvo, Correo, 7, Bilbao.

## A. W. Paoletti

BARCELONA

Hospital, 103, entresuelo 1.º

COMPRA de minas y de minerales de todas clases.  
Cables planos y redondos de alambre de acero y de hierro.  
Estudios y presupuestos de transportes aéreos.  
Material para minas.

MADRID: Imprenta de Ricardo Rojas, Campomanes, 8.—Telé 316.

## JOSÉ J. GÓMEZ

Urzáiz, 39. — VIGO

Comisiones. — Representaciones.  
Importación y Exportación.  
Gestión de venta de Minas y negocios importantes.

## Hermann Essing & C.º

COLONIA (ALEMANIA)

compran toda clase de minerales y metales para la industria química y la siderurgia.  
Comerciantes en toda clase de metales y aleaciones.

## APUNTES

SOBRE EL

*Mecanismo de distribución  
en las máquinas de vapor*

POR

MARIANO MORENO-CARACCILO

Madrid, 1905. — Un cuaderno de 64 páginas con 30 figuras.

**1,50 pesetas.**

De venta en la Administración del Boletín Minero.

## Ley y Reglamento

para la administración de los impuestos  
mineros.

EDICIÓN DE BOLSILLO

Véndese en la Administración del **Boletín  
Minero y Comercial** á una peseta ejemplar.

## REGLAMENTO

DE 17 DE ABRIL DE 1903

PARA EL

## Régimen de la MINERÍA

Edición de bolsillo, con notas, modelos y tablas para hallar el importe de los depósitos.

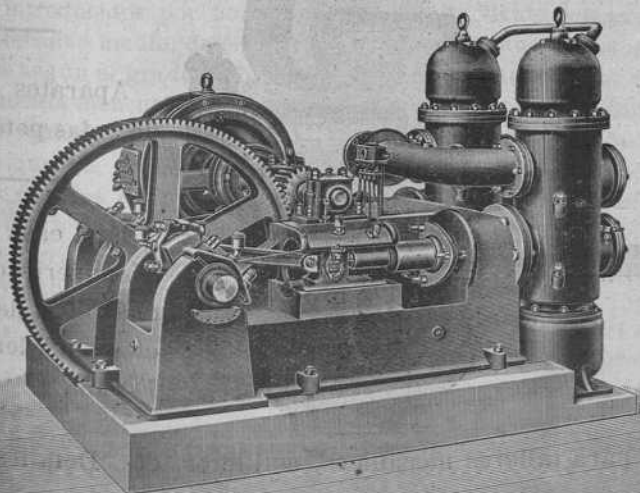
**1,25 pesetas.**

De venta en la Administración del BOLETÍN MINERO Y COMERCIAL, y en las principales librerías.

## WEISE Y MONSKI, BILBAO

Despacho y almacenes: GRAN VIA, 34.

Fábrica en HALLE a. S. (Alemania), la más importante del continente en construcción de bombas. Fundada en 1872.



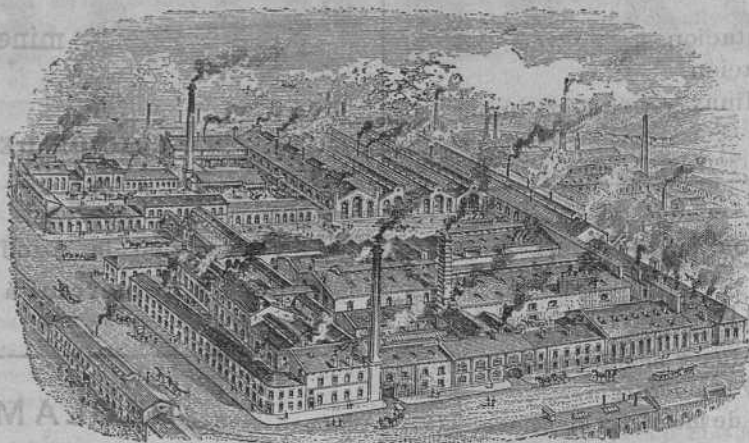
**Bombas de vapor Duplex.**

**Bombas de gran velocidad,**  
apropiadas especialmente para ser accionadas por electricidad, motores á gas, turbinas, etc.

**Compresores de aire.**

**Bombas centrífugas.**

**JONAS & COLVER Ltd.,** Continental Steel Works, **SHEFFIELD**



**Fabricantes de toda clase de**

Acero fundido al crisol, para herramientas de taller. Acero rápido **Novo**, para cuchillas de torno, fresas, etc. Acero fundido para barrenas de minas. Acero suave para partes de maquinaria. Chapa de acero. Alambre de acero. Limas. Martillos. Picos. Sierras. Cuchillas para máquinas.

Representante: **CARLOS HINDERER, GÉNOVA, 6, MADRID**

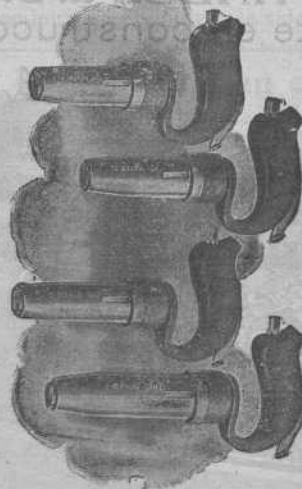
**ALFRED H. SCHÜTTE (Sucursal Española)**

BILBAO — Gran Vía, 29.

Gran Almacén de Maquinaria y herramientas de precisión y de calidad superior.



Instalaciones completas de Máquinas y útiles funcionando por medio del **Aire comprimido**. ¡Último adelanto! ¡De gran utilidad!



Remachadoras. Martillos. Taladros y Cortafríos neumáticos.

Aparatos elevadores de todas potencias.

Esta casa cuenta con la experiencia de muchas instalaciones hechas en Alemania y en España.

Útiles neumáticos de grandes beneficios para talleres mecánicos, astilleros, etc. Detalles y precios, así como cálculos de rentabilidad

**GRATIS A QUIEN LOS PIDA**