

T-C

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

REVISTA MINERA
METALÚRGICA Y DE
INGENIERÍA
BIBLIOTECA
1210

AÑO XL.

Madrid 1.º de Enero de 1889.

NÚM. 1.231.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las grandes industrias nacionales, por J. G. H.—El puerto del Musel por R. Oriol.—La fabricación del aluminio en Inglaterra, sistema Cowles (Lámina 1.º).—Las nuevas materias explosivas.—*Sociedades:* La Compañía de Águilas.—Nuevos dividendos de utilidades.—*Variedades:* Las rejillas para quemar carbón de San Juan de las Abadesas.—Minerales de manganeso de Chile.—Una nueva aplicación del alquitrán mineral.—La fábrica de Bochum.—La Asociación de Capataces de Minas.—La electrólisis del sodio.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El precio de la luz eléctrica en Londres.—La Compañía de luz eléctrica.—Alumbrado eléctrico en Sevilla.—Alumbrado eléctrico en el Senado.—Ómnibus eléctrico.—La luz eléctrica en el Palacio de Buckingham.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS GRANDES INDUSTRIAS NACIONALES.

No es necesario abordar la cuestión económica en el terreno en que la colocan los proteccionistas enfrente de los librecambistas, para reconocer que cuando un país, del cual hay grande emigración, importa uno ó muchos artículos que pudiera producir en condiciones tan favorables como las que reúne el de donde proceden, existen forzosamente razones lamentables y corregibles que son causa de que salgan del país esos habitantes que pudieran ser muy útiles en él. La explicación de semejante estado es á nuestro modo de ver muy sencilla. Es que el hombre que sabe guardar ganados, no sabe, por ejemplo, hacer relojes; es que el hombre apto para vender géneros detrás de un mostrador, puede ser una nulidad completa para producir aquello que compra y vende á otros. Es bien seguro que si en España se hubieran puesto medios tan eficaces para desarrollar la industria, como los aplicados por las naciones más civilizadas, muchos de esos emigrantes se quedarían aquí prosperando, aún dentro de todas las demás razones sociales y económicas que determinan la emigración de los países

como España mal gobernados. Preciso es confesar, pues, que no todos los males proceden de los gobiernos, y que si pesan sobre la industria nacional muchos desaciertos de las regiones oficiales, no son menos responsables del atraso industrial de España, multitud de particulares que no se cuidan de ello, aunque están en posición de dar impulso á las industrias patrias que aquí faltan, y que deben existir sin penetrar ni una línea en el terreno vedado por los buenos principios económicos.

El pasado año inaugurábamos nuestras tareas en la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA, congratulándonos de que una útil iniciativa del Ministerio de Marina y unos excelentes propósitos de dignos é inteligentes capitalistas nacionales iban á asegurar la existencia de la construcción naval en España, que consideramos en la categoría de las de primer orden entre las grandes industrias nacionales que debían existir y no existían en nuestro país. Los acontecimientos durante el año han sido tales, que no puede ya ser discutible el que España será país de construcción naval, cuando menos para sus necesidades propias.

Bien quisiéramos en el presente número halagar los sentimientos patrióticos de nuestros lectores, buscando y rebuscando entre los hechos nuevos realizados ó próximos, relacionados con la industria, alguno de importancia comparable al de la construcción naval; pero si bien tenemos que llamar la atención hacia el hecho de que se establece otra de esas industrias que pueden llamarse naturales en la fabricación de hoja de lata por los *Sres. Goytia y Echevarría*, en Bilbao; si bien pudiéramos hablar también como de un progreso industrial notable del acero dulce que en el año último han empezado á producir con buen éxito en calidad los *Sres. Duro y Compañía* en la Felguera y la *Sociedad de Altos Hornos* en Bilbao; si bien podemos decir que en motores de gas se adelanta mucho en Barcelona; es la verdad que esos progresos estaban ya tan indicados y tan preparados, que no pueden excitar nuestro entusiasmo, al punto que lo harían otros de que nuestro deseo nos hacia esperar que podríamos hablar en este número.

REVISTA MINERA.

METALÚRGICA Y DE

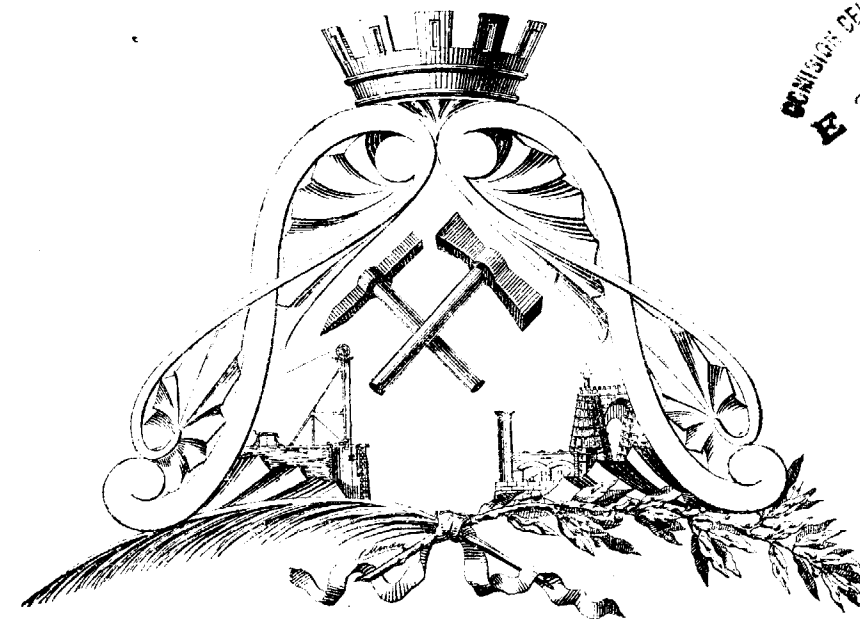
INGENIERÍA.

I/5-4-1

DIRECTOR-PROPIETARIO D. ROMÁN ORIOL,

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

AÑO XL.—TOMO XL DE SU PUBLICACIÓN Y VII DE LA SERIE C.



COMISION DEL INSTITUTO TECNICO
ESPAÑA
BIBLIOTECA

420

MADRID.

ESTAB. TIP. DE LOS HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12

1889.

En España hay una industria metalúrgica importantísima que crear y que iguala ó supera á la construcción naval: ésta es la del material móvil de ferrocarriles; pero entiéndase bien: nosotros no llamamos crear la industria del material de ferrocarriles á la artificiosa que puede decirse que existe ya, que tenga que fundarse en que se lleve á debido efecto la ley del año pasado, para que el material que se importe pague más ó menos derechos; la industria que nosotros deseamos de este género para nuestra patria, es aquella que pueda desafiar á todas las que pudieran aspirar á introducir material móvil en España. Aquí tenemos hoy los medios de producir acero más barato que en país alguno, pues solo por lo limitado del mercado se encarece la producción; aquí tenemos capital ya al precio que está poco más ó menos en todos los países del mundo; hasta llevamos una larga temporada de que el Banco de España, cometiendo lo que puede ser un gravísimo error, tenga fijado su interés más bajo que el de Londres; aquí tenemos operarios hábiles menos costosos que en otros países ¿qué nos falta, pues, para tener el material ferrocarrilero á su precio natural, que es el que obstruya la importación y prepare la exportación? En nuestro juicio, solo falta el convencimiento de que se trata de una industria cuyos productos en los veinte años próximos representan una suma total de 200 millones de pesetas y que se trata de una industria que sostendrá de 3.000 á 4.000 operarios de primera clase, lo cual significa librar de la emigración quizás á 12.000 españoles. Tal es la grande industria que hubiéramos deseado anunciar en este número que se hallaba asegurada para España, y tal es la que confiamos poder anunciar en igual día del año próximo.

No hemos de soltar la pluma, sin embargo, sin llamar la atención á otra de esas inmensas industrias que es preciso que tome carta de naturaleza cuanto antes en España, y es la del material para las instalaciones eléctricas. La construcción naval y el material fijo y móvil de ferrocarriles son industrias pequeñas y pobres, al lado del material para aplicar la electricidad á todos los fines conocidos y previstos. Las innumerables é importantes calderas, los motores de vapor de todos tamaños hasta los de miles de caballos, los motores de gas con sus accesorios de gasógenos modernos, las dinamos, los cables y los alambres, las lámparas y todo el material accesorio, forman un conjunto de construcciones de una importancia enorme, siendo todas en conjunto y separadas industrias de las que caben dentro del calificativo de naturales en España. No puede decirse que en nuestro país no se hagan calderas, que no se hagan motores, y hasta la fábrica de los *Sres. Planas Flaquer y Compañía*, de Gerona, ha hecho ya las dinamos para la instalación eléctrica de Valencia; pero es menester hacer todo esto infinitamente más en grande para hacerlo más barato, es preciso crear la industria de los tubos de acero y la de los de cobre, es preciso hacer los acumuladores, los cables y los alambres; en

una palabra, es preciso organizar la industria del material eléctrico, no como parte de otras de construcción, sino como una que por sí misma es tan grande y valiosa, que necesita su organización especial. No titubearíamos un momento en asegurar que si España ha de hacerse su propio material para las aplicaciones eléctricas, necesita invertir en iniciar esa industria un capital de 20 millones de pesetas. ¿Son varios los establecimientos en que deba hacerse esto, ó sería mejor crear toda la industria reunida en la localidad más á propósito? Nosotros confesamos que tenemos nuestra opinión muy clara en este punto y que recomendaríamos el que se creara para empezar una sola fábrica de esa importancia, si esto se hacía en lo que llamaríamos una situación ideal para ello.

Empezamos, pues, el año 1889 no congratulándonos de nada hecho, sino presentando lo que debe hacerse. ¡Ojalá nos toque abrir el tomo de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA de 1890, pudiendo decir que hoy hemos presentado lo que podía prepararse en bien del país en el año que comienza!

J. G. H.

EL PUERTO DEL MUSSEL.

A consecuencia del reciente acuerdo del Consejo de Ministros, aprobando la construcción del puerto del Musel, en la concha de Gijón, han renacido con igual fuerza que en otras épocas las luchas, que casi pueden llamarse legendarias, entre los partidarios y los adversarios del citado puerto.

A pesar de que tenemos señalado nuestro puesto entre los más entusiastas defensores del Musel, desde que en 1879 escribimos los folletos titulados *Los Carbones Asturianos y el Puerto del Musel* y *El Puerto del Musel es el verdadero puerto de Asturias*, no queremos por el momento terciar en la lucha actual, más que para llamar la atención de los constantes opositores de dicho proyecto sobre las tristes consecuencias de su conducta.

Interesados siempre en la prosperidad de la provincia de Oviedo, por la inmensa riqueza minera que su suelo encierra, vemos con pena profunda pasar años y años en estériles discusiones, que no logran convencernos más que de la necesidad imprescindible de que la minería se desarrolle allí, no por virtud de la ayuda natural que debían prestarle todos los elementos de valía del país, sino á pesar de la sistemática resistencia opuesta por algunos para que se obtengan las necesarias reformas reclamadas de antiguo por los industriales.

Si se tiene en cuenta que van transcurridos 37 años desde que se clasificó entre los puertos de interés general uno de refugio en la costa de Asturias, si se recuerda que hace ya 24 años que se aprobó el proyecto del Musel estudiado por el Sr. Regueral, sin que nada se haya hecho todavía en aquella parte de la concha de Gijón, surge inmediatamente la duda

de si se necesitarán otros muchos años para empezar y más aún para terminar las obras cuyo proyecto acaba de aprobar el Consejo de Ministros.

Por esto nosotros, colocados actualmente á suficiente distancia para poder apreciar con la debida calma la verdadera situación creada por el último acuerdo ministerial, creemos sinceramente que han exagerado por modo igual sus respectivas impresiones los partidarios y los adversarios del puerto del Musel. Nuestra desilusión, al cabo de tantos años perdidos para el rápido desarrollo de la industria asturiana, no puede ser mayor; y si el Gobierno ha querido contentar á todo el mundo, ofreciendo que, á la par que al Musel, se atenderá á la ampliación del puerto actual de Gijón, nosotros creemos que nada se hará en mucho tiempo á favor de ninguno de los dos puertos; que tal es siempre el fruto de esta clase de luchas realmente suicidas.

Entretanto, se está terminando el ferrocarril de Villabona á Avilés y las obras ejecutadas en la ría de esta última villa permitirán embarcar en ella dentro de poco los carbones de Mieres y de Aller en condiciones muy ventajosas, para lo cual sabemos que se está ya preparando oportunamente uno de los principales productores del carbón asturiano, y si además se enlaza, como es casi seguro, la línea del Noroeste con el valle de Sama, el porvenir de Gijón como puerto minero quedará reducido á bien escasa importancia.

¿Es este el deseo de los gijoneses? Seguramente que no; pero como la industria no puede esperar á que depongan sus diferencias los distintos bandos que tan encarnizadamente pelean, resultará evidente que las corrientes todas del comercio buscarán nuevos derroteros, y si encuentran en Avilés los elementos necesarios, ó siquiera los indispensables, para poder prosperar, á Avilés se dirigirán, dejando á los gijoneses que discutan en su soledad el pro y el contra de los varios puertos que en su Concha pueden construirse.

Precisamente porque preveíamos en 1879 la posibilidad de este cambio de rumbo en las corrientes comerciales y porque deseábamos que Gijón se adelantase á él haciendo difícil, si no imposible, que pudiera realizarse, es por lo que defendimos á la sazón la pronta é inmediata construcción del Musel. Desde entonces, se han perdido diez años, durante los cuales se han realizado y están en via de realizarse en Asturias obras que hacen variar notablemente los términos del problema cuya solución ansía la industria minera asturiana; no extrañen, pues, los gijoneses que los mineros no sientan por uno ú otro de sus puertos el entusiasmo de otras veces; es que ven en Avilés desde luego, en Luanco y Pravia para el porvenir, la ansiada solución que les permita exportar con grandes facilidades sus carbones y los demás productos minerales que constituyen, á no dudarlo, la principal riqueza de Asturias.

El resultado será doloroso para Gijón; pero era

de prever. La conocida fábula de *Los dos Conejos* habrá tenido una aplicación práctica que deploramos sinceramente, pues siempre nos ha inspirado Gijón verdaderas simpatías.

R. ORIOL.

LA FABRICACIÓN DEL ALUMINIO EN INGLATERRA.

SISTEMA COWLES.

(Lámina 1.^a)

En el siglo diez y nueve se han visto llegar á ser industrias grandes, algunas que dentro de él nacieron muy pequeñas, que no podrá extrañarse que digamos que la fabricación del aluminio y sus aleaciones por el sistema Cowles, de proporciones tan modestas actualmente, presenta sin embargo, todas las probabilidades de ser una de las grandes industrias del mundo y tal vez una de las mayores entre las metalúrgicas, porque se relaciona con todas ó con casi todas ellas.

Si se desea un metal ó una aleación en los límites máximos de la resistencia á la tracción ó al roce, habrá de acudirse á algunas de las aleaciones del cobre con el aluminio. Si se quiere un metal que por sus propiedades de conservación y de belleza se aproxime al oro hasta ser difícil de distinguirlo de él por los profanos, habrá de acudirse al llamado oro de aluminio; si se busca un metal más duro que el acero sin ser mucho más caro, será preciso acudir á mezclar al acero mismo alguna proporción de aluminio, si se quiere sustituir la plata en su aspecto y rebajar el costo, el aluminio ofrece aleaciones; por fin cuando se busque un metal de bastante consistencia con el mínimo de peso proporcional, habrá que acudir al aluminio puro ó casi puro. Todas estas y otras propiedades como la de la conservación del aluminio, presentan á sus aplicaciones campo tan extenso, que las fábricas actuales de aluminio, aún siendo ya grandes establecimientos por la importancia de sus motores y por el valor de sus productos, no pueden menos de ser consideradas fábricas en miniatura al lado de las que están llamadas á crearse. Una prueba de esto puede verse en que siendo todavía muy reciente la creación de la industria, en cada país de los que marchan al compás en los adelantos modernos, se ha establecido una fábrica para aplicar el procedimiento Cowles, de costosa instalación. Inventado en los Estados Unidos, seguidamente Inglaterra, Francia, Suiza y Alemania han creado fábricas, y aún cuando por este momento el crecimiento de la nueva industria esté hasta cierto punto á merced de la voluntad de los dueños de la patente Cowles, el gran desarrollo habrá de seguir, ya sea por modificaciones importantes del procedimiento ó después del vencimiento de las patentes.

Antes de entrar á describir la fábrica establecida en Inglaterra, precursora de tantas otras, cuyos elementos principales se encuentran representados en

la lámina que repartimos con el presente número, vamos á abordar una cuestión de interés español puro. Tanto por ser España país productor de cobre y tan rico en minerales de hierro, como por tener grandes fuerzas hidráulicas sin aprovechamiento, como por tener cuencas carboníferas como las de Asturias y Puertollano, donde puede tenerse el carbón al precio más bajo del mundo, el sistema Cowles debiera practicarse en España desde luego, y si los propietarios de la patente hacen de este país el desprecio de no ocuparse de él y no temerle, tendrán muy bien empleado el que se les dé la lección de caducarles la patente si no cumplen para conservar sus derechos con los requisitos de la ley, y dan lugar á que se establezca una fabricación de aluminio por el sistema Cowles libre de las trabas y exigencias de las patentes. Por desgracia lo que ocurrió con el sistema Béssemer que no llegó á practicarse cuando aquí podía emplearse libremente y en el extranjero se pagaban derechos al inventor, explica y justifica el desdén con que se trata á este país por los propietarios de la patente Cowles. Confiamos que los tiempos han variado algo para que no se repita el caso y esperemos que ya sea por los que hoy ampara la ley ó por otros, si éstos renuncian á sus derechos, no tardaremos en tener en España una instalación para aplicar el procedimiento Cowles.

En Inglaterra la patente se halla en manos de un Sindicato del que forman parte muchos industriales llamados á ser consumidores de los artículos que produce y se halla encargado de la presidencia Mr. B. M. Plumb, bajo cuya dirección marcha la fábrica de que nos vamos á ocupar.

El procedimiento Cowles para reducir el aluminio, es elemental en su base por ser solo la reducción de los óxidos por medio del carbono, y la verdadera invención consiste en haber acertado á crear un horno en el cual pueda producirse una temperatura elevadísima y tal cual no se había conseguido hasta aquí. En este horno, que es una caja revestida interiormente de carbón, se colocan los óxidos molidos y mezclados con carbón vegetal en polvo, la masa de la mezcla se coloca entre dos electrodos consistentes en haces de carbones comunes de lámparas eléctricas de arco voltaico y el paso de una corriente intensa eleva extremadamente la temperatura, desprendiéndose al principio, y mientras hay humedad, gas hidrógeno y después óxido de carbono formado por el oxígeno que del mineral toma el carbono. La inmensa temperatura que se produce llega á volatilizar el metal reducido, y al ascender éste por la parte superior del carbón que se encuentra á menor temperatura, se condensa y baja fundido á la parte inferior del horno de donde se retira. Un detalle esencial del horno es que el carbón del revestimiento se prepara pulverizándolo y se empapa después en agua de cal, secándolo antes de usarlo, porque de no hacer aquello, la zona de calor se extiende á puntos donde no es útil y destruye las paredes del horno y como es consiguiente causa ma-

yor gasto de electricidad. En los primeros tiempos del procedimiento Cowles, á pesar de su buen fundamento, no daba resultado cuando se trataba de obtener el aluminio solo reduciéndolo de sus óxidos y el gran éxito alcanzado fué el producir aleaciones de aluminio con otros metales, de las cuales las esencialmente comerciales son la de aluminio y cobre, que resulta con 17 por 100 del primer metal y que por otra fundición á que se le agrega más cobre se llega á las aleaciones definidas de $1\frac{1}{2}$, $2\frac{1}{2}$, 5, $7\frac{1}{2}$ y 10 por 100 que son las ya conocidas en el comercio. La otra aleación que se forma con hierro y aluminio y que es la que se aplica para agregar al acero y al hierro colado, contiene diversas proporciones de aluminio que se venden debidamente clasificadas para que los industriales puedan apreciar á ciencia cierta la cantidad que agregan. Esto dicho, podemos entrar ya en la explicación de los dibujos de la lámina que representa las máquinas y aparatos instalados en Inglaterra, en Milton, con un ramal á la estación de este nombre en el ferrocarril del condado del Norte de Stafford quedando unida á la red general. La fábrica está igualmente servida por un canal, y con tan buenos medios de comunicación, tiene asegurados transportes baratos para los combustibles y primeras materias. Nuestros dibujos representan los dos elementos esenciales y nuevos de la fábrica de Milton.

La Fig. 1.^a hace conocer la gran dinamo Crompton que puede producir una corriente de 6.000 amperes con potencial de 60 volts; el dibujo núm. 2 es el taller de hornos, y ahora vamos á entrar en la descripción detallada de los demás elementos que completan la instalación y su modo de funcionar.

(Concluirá).

LAS NUEVAS MATERIAS EXPLOSIVAS.

El almirantazgo inglés ha hecho estudiar los nuevos explosivos que actualmente se producen en Inglaterra y Alemania con los siguientes resultados.

CARBODINAMITA, de Borland y Reid, se compone de 90 partes de *nitro-glicerol* absorbido por 10 partes de carbón vegetal.

¿Es este *nitroglicerol* un producto especial ó simplemente nitroglicerina? No lo sabemos por más que la segunda hipótesis sea la más probable. El carbón vegetal se prepara con corcho, siendo así de mucho volumen y gran porosidad. Puede agregarse ó no á la mezcla carbonato sódico ó amónico. La propiedad del *nitroglicerol* de no disolverse en el agua da facilidades para transportarlo y almacenarlo; debe hacerse observar que la explosión debajo del agua es más brusca, porque la explosión de toda la masa se verifica de una vez á causa de ser el líquido incomprensible.

MEGANITA fabricada por los Sres. Schukher y Compañía, se compone de nitroglicerol, de nitrocelulosa

LA FABRICACIÓN DEL ALUMINIO EN INGLATERRA, SISTEMA COWLES.

FIG. 1

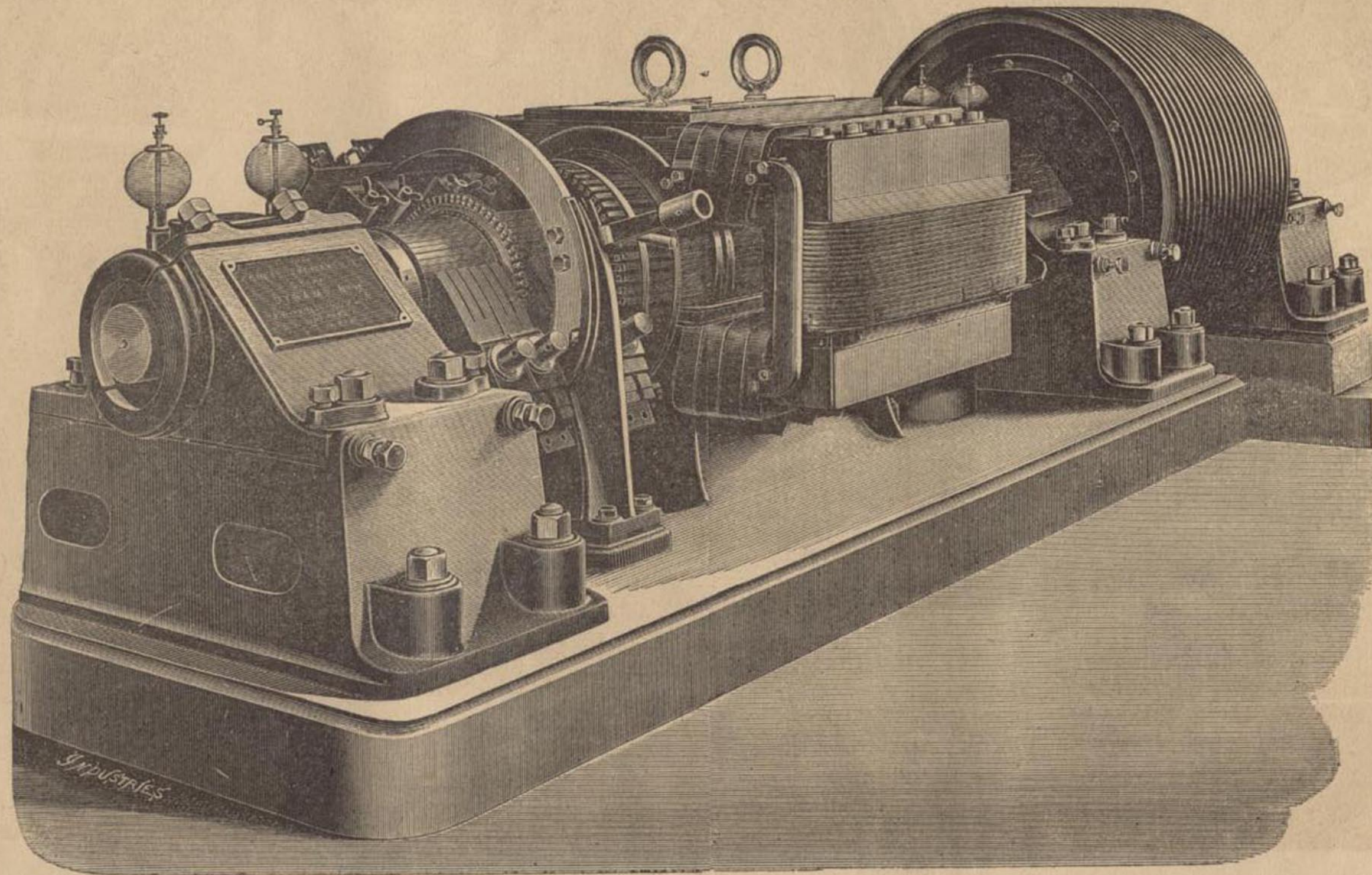
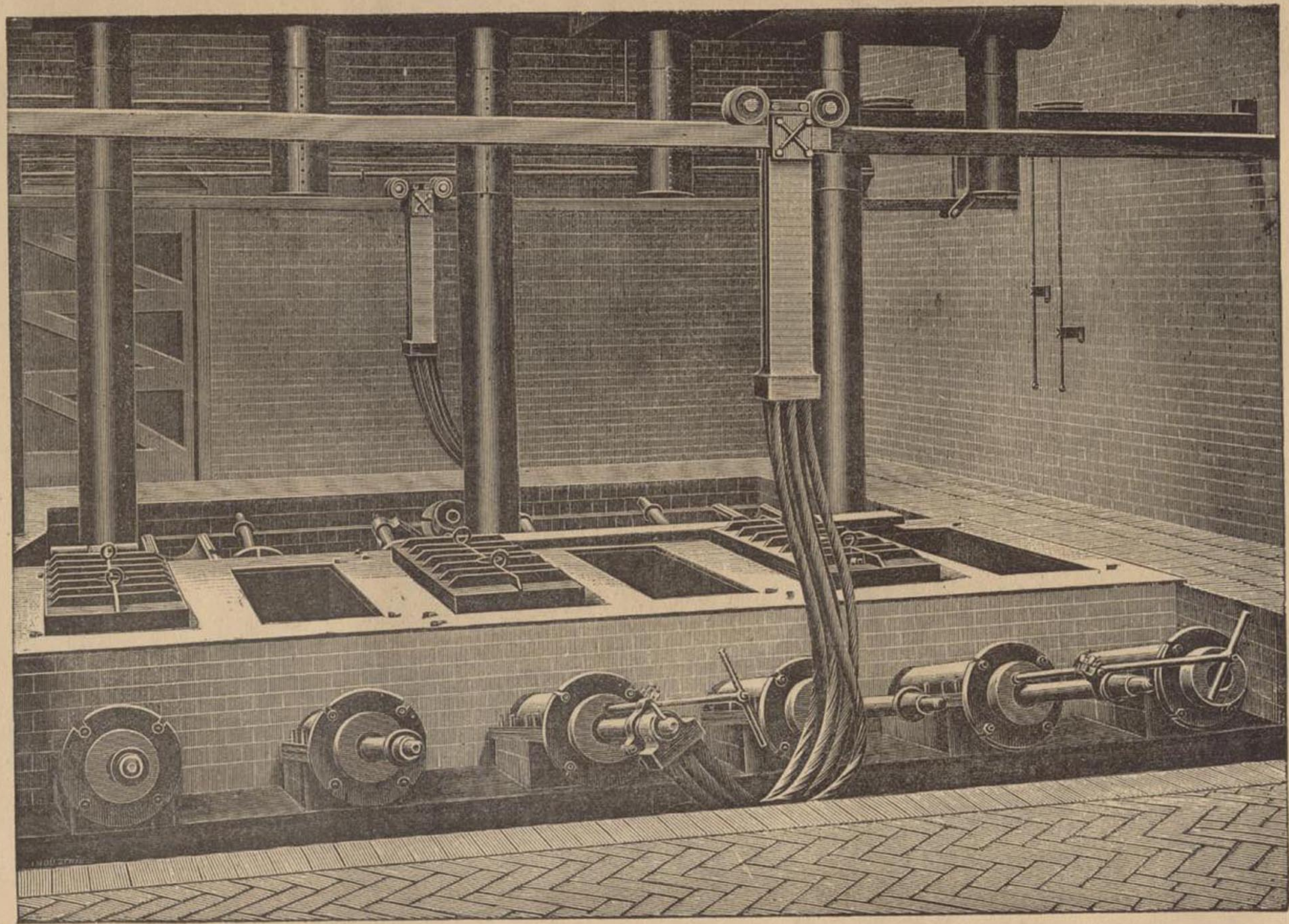


FIG. 2



procedente de madera, de corozo y de una pólvora con base de nitrato sódico. Se fabrican tres clases, cuyas fórmulas respectivas son:

	N.º 1.	N.º 2.	N.º 3.
Meganita	60%	38%	7%
Nitroglicerol.			
Nitrocelulosa:			
» de madera.	10	6	9
» de corozo.	10	3	9
Pólvora especial.	20	50	57

La pólvora especial es para el número 1, nitrato de sosa solo; para los números 2 y 3, nitrato de sosa 75 por 100, carbonato de sosa 1 por 100 y harina de madera ó de arroz 24 por 100.

Cuando se emplea solo la celulosa de madera con nitro, se da al producto el nombre de *Oriasita*.

BELITA, inventada por Samm, de Stockholmo, se forma actualmente con 1 parte de nitrobencina y 1.9 parte de nitrato amónico, ó bien 1 parte de trinitrobencina, y de 2.57 partes de nitrato amónico; la mezcla se practica en un cilindro calentado al vapor, y antes de que se enfríe por completo, se moldea en cartuchos; su peso específico es 1.25.

SECURITA, de F. Schonwegg, se obtiene secando á 80° C una disolución de nitrato amónico, con oxalatos de potasa y de amonio y mezclándole 10 partes de nitrobencina ó 20 partes de dinitrobencina.

ROMITA, de Sjoberg, de Stockholmo, es una combinación de nitrato y carbonato amónico, de naftalina nitrada, de parafina y clorato de potasa en proporciones variables.

ROBURITA, de Roth, es una mezcla de naftalina nitrada y clorato de potasa, ó bien productos cloronitrados obtenidos, tratando el alquitrán por ácido nítrico y ácido clorhídrico agregándole una mezcla de nitrato de potasa y ácido sulfúrico. En el primer caso se calienta 1 parte de naftalina con 5 partes de nitrato sódico y 6 partes de ácido sulfúrico concentrado; se le agrega 0.8 parte de clorato, gradualmente 5 partes de ácido clorhídrico y se calienta todo al baño María. En el segundo caso se mezclan gradualmente 5 partes de alquitrán con 15 partes de ácido nítrico de densidad de 1.45 y 12 partes de ácido clorhídrico se calienta en seguida suavemente, y á la mezcla pastosa se le agregan 5 partes de nitro y 15 partes de ácido sulfúrico.

Sir F. Abel obtiene una pólvora sin humo mezclando un compuesto nitrado con nitrato amónico y después con petróleo.

En otros productos se mezcla ácido prúsico al cloruro de potasio, al carbón vegetal, y al nitroglicerol (patente inglesa de Punsheon) se le agrega el *Kieselguhr* del carbón vegetal, azúcar de almidón carbonizado, cuya mezcla evita la separación de la nitroglicerina por el agua (patente Green).

Se encuentran más detalles en el *Journal de Dindler* en un artículo de M. Guttmann que es un estudio de la industria de los explosivos.

SOCIEDADES.

La Compañía de Águilas.—Esta importante Sociedad, en Junta general del 4 de Diciembre, ha decidido reducir su capital desde 30 millones de pesetas á 15, por ser esta la diferencia de valor que hay en contra del activo desde su existencia. Los accionistas pues, recibirán una acción nueva por cada dos de las antiguas.

Consideramos esta medida oportunísima, pues el único modo de tener acciones que tengan circulación es que su valor nominal esté de acuerdo con un balance que se considere exacto y verdadero. No se puede evitar el que sea un hecho que haya habido pérdidas cuando realmente las ha habido, y todo lo que sea querer disimular esto con artificios quitando circulación á las acciones, empeora la situación en vez de mejorarla, y mata á Sociedades que reconstituidas y haciendo conocer el par verdadero, pueden mejorar su negocio más adelante. Esas Sociedades que dejan caer el precio de las acciones por debajo del par y no hacen nada por restablecerlo, producen el efecto de que su situación es aún peor de la que suele ser, porque cuando se trata de apreciar lo que tiene mala apariencia, generalmente se suele suponer aún peor el estado de lo que es por los que tienen experiencia financiera. Celebramos pues la decisión de la *Compañía de Águilas* y deseamos que ésta la conduzca como es posible y probable á tiempos más bonancibles.

Nuevos dividendos de utilidades.—Si hay muchos falsos inventos y muchos negocios malos que encuentran accionistas, también los hay buenos y aún muy buenos; véanse estos dos ejemplos relacionados con la metalurgia y la minería.

La Compañía que explota el pulverizador *Ciclón*, está repartiendo á sus accionistas á cuenta de las utilidades del año, 60 por 100 sobre el desembolso de las acciones.

La Compañía *Newbery Vautin* que explota unas patentes para extraer el oro de sus minerales, reparte un dividendo de 15 por 100 en efectivo y otro de 50 por 100 en acciones de la Compañía extractora de oro de Nueva Zelanda.

VARIEDADES.

Las rejillas para quemar carbón de San Juan de las Abadesas.—La *Revista Tecnológica Industrial* de Barcelona publica un útil y poco pretencioso trabajo del Sr. Guillén-García en que explica las rejillas que se emplean mucho actualmente en Cataluña en las localidades bien situadas para emplear el carbón menudo de *San Juan de las Abadesas*, que á su condición de dar muchas cenizas une la desventaja de ser muy quebradizo. A pesar de eso, en demostración práctica del principio que profesamos de que cada comarca debe emplear el carbón más próximo y que al cabo éste será siempre el más barato, en Cataluña se ha llegado á conseguir ya esto, obteniéndose una economía efectiva en el gasto de combustible de 10 á 12 por 100, cuando el carbón menudo de *San Juan* costaba 18 pesetas tonelada; pero es de advertir que este dato se refiere á una época en que el carbón inglés no había experimentado el aumento de precio y de flete de estas últimas semanas, de modo que si el precio del de *San Juan* no ha variado, la

economía puede ser ahora aún más del 20 por 100. La prueba de que no se trata de una ilusión es que pasan de 100 las calderas en que se ha hecho la modificación para poder emplear la rejilla especial, que ya se conoce con el nombre de *San Juan de las Abadesas*, que construye *La Maquinista Terrestre y Marítima*, siendo este establecimiento uno de aquellos que emplean el carbón menudo de aquellas minas. Las rejillas consisten en una serie de placas prismáticas de fundición, de sección trapezoidal cuyas bases son 8 y 3 milímetros y su altura 80. Cada una tiene cuatro agujeros y dos toques en una de las caras. Colocadas unas junto á otras las sostienen dos barros de sección de 48 milímetros de alto por 11 de grueso, que las atraviesan por los dos orificios extremos de las placas saliendo de las del extremo un trozo de 50 milímetros. Los toques sirven para dejar un espacio vacío de 1½ milímetros, por el cual pasa el aire.

En un metro lineal de rejilla entran más de 100 placas que dan para el paso del aire un vano equivalente al quinto de la superficie, pero como el aire que alimenta estos hogares es forzado, no exige más superficie que la del sistema ordinario, oscilando entre 2½ y 3 decímetros cuadrados por caballo de vapor. El espesor de carbón en la rejilla debe mantenerse en 10 centímetros, lo cual exige cargar con más frecuencia. El aire en las calderas que en Cataluña aplican este sistema se inyecta con sopladores de Koerting.

Si en Madrid se siguiera el ejemplo de Cataluña de emplear el combustible más cercano y el más indicado, se estudiaría el modo de emplear con resultados satisfactorios el carbón de Puertollano menudo, cuyo costo en Madrid no debiera pasar de 12 á 13 pesetas, pero que aún á lo que cuesta hoy con relación al grueso, ya podía conseguirse una economía de consideración.

Minerales de manganeso de Chile.—En el año de 1887 se enviaron de Chile principalmente á Inglaterra unas 44.000 toneladas de mineral de manganeso. La riqueza del mineral es de 52 á 56 por 100. Se cuida mucho que el mineral que se embarca no contenga ni la menor partícula de cobre, pues ésto le quitaría todo valor. En cambio contiene alguna cal que es muy conveniente. El mineral es sumamente abundante y se conocen yacimientos con corridas de algunos kilómetros. Un solo exportador ha embarcado en el año pasado 27.000 toneladas de las 44.000 y se supone que ha ganado bastante, pero se atribuye á un contrato de transporte muy favorable que tenía con una empresa de vapores. Por lo demás, á los precios actuales del manganeso en Inglaterra y los fletes que ahora habría que pagar, no se haría otra cosa sino cubrir el costo sin que quedara utilidad alguna para el explotador ó exportador. Además los jornales en Chile han subido, lo cual es otro inconveniente para que la explotación de los manganesos chilenos tenga cuenta, si no suben los precios.

Una nueva aplicación del alquitrán mineral.—Hace mucho tiempo que sabemos que las aplicaciones del alquitrán mineral son cada vez mayores, y entreveamos una época en que los precios traspasen los más altos antiguos. En Londres sigue subiendo lentamente, á pesar de las enormes cantidades que produce allí la gran fabricación de gas. Ya se cotizan precios hasta 22 cheelines y medio por tonelada, que es casi doblar los de

su peor época. La nueva aplicación del alquitrán es su reducción á pirofuschina que se usa como materia curtiende; se obtiene haciendo hervir la sosa cáustica en alquitrán y neutralizando el líquido con ácido clorohídrico. Se dice que el costo de curtir con esta materia es la mitad que con tanino, y veinte ó treinta por ciento menos que por el procedimiento del alumbre.

Producción de hierro y carbón en el mundo.

PAISES.	Mineral de hierro.		Carbón.	
	AÑOS.	TONELADAS.	AÑOS.	TONELADAS.
Gran Bretaña.	1886	14.110.013	1887	162.119.812
Estados Unidos.	1887	11.300.000	1887	110.683.263
Alemania y Luxemburgo.	1887	9.299.500	1886	73.637.596
Francia.	1887	2.600.000	1887	21.402.949
Bélgica.	1886	153.378	1887	19.216.031
Austria-Hungría.	1887	2.000.000	1886	20.779.441
Rusia.	1887	1.500.000	1886	4.650.000
Suecia.	1886	872.479	1887	300.000
España.	1887	6.796.266	1887	1.021.254
Italia.	1886	220.014	1884	220.000
Otros países.	1887	2.000.000	1887	7.000.000
		50.851.650		421.030.346

Hé aquí ahora los productos de más interés del beneficio del mineral.

PAISES.	Lingote de hierro.		Acero en tochos.	
	AÑOS.	TONELADAS.	AÑOS.	TONELADAS.
Gran Bretaña.	1887	7.441.927	1887	3.170.507
Estados Unidos.	1887	6.417.148	1887	3.339.071
Alemania y Luxemburgo.	1887	3.907.364	1887	1.685.400
Francia.	1887	1.580.851	1887	440.956
Bélgica.	1887	754.481	1887	206.350
Rusia.	1882	498.400	1882	225.140
Suecia.	1886	442.457	1886	78.231
España.	1887	200.626	1886	34.832
Italia.	1886	12.291	1886	23.760
Otros países.	1887	160.000	1887	35.000
		21.415.545		9.239.247

Las reflexiones que sobre la siderurgia en España se desprenden de la estadística que precede son poco halagueñas. España produce el 12 por 100 de todo el mineral de hierro del mundo y solo obtiene el 1 por 100 del lingote. Además teniendo en cuenta que los minerales de España son los más á propósito para aceros, y produciendo quizás el 30 por 100 de los que se destinan á este renglón, solo representa el 0,35 por 100 del acero producido. La razón de estas anomalías no es difícil de encontrar cuando se fija la atención en la columna de la producción del carbón, España solo explota el 0,25 por 100 del que se explota en el mundo, y no porque falte en nuestro país ese elemento necesario de la vida moderna; ni siquiera porque falten medios fáciles de comunicación entre las cuencas carboníferas y los puntos donde se halla el mineral de hierro, ni tampoco porque debiera costar más el carbón en los altos hornos de lo que cuesta hoy en Inglaterra, sino simplemente porque gobiernos descuidados de los intereses materiales no han sabido construir un gran puerto de

embarque en Gijón y porque unos industriales y mineros contrariados por un lado por un arancel absurdo y por otro lado fiados más en lo que puede esperarse del Gobierno que en lo que de ellos depende, no neutralizan con mayores esfuerzos las deficiencias del Gobierno, para poner el carbón de Asturias en Bilbao y Cartagena al precio en que pueda producirse el acero en España más barato que en Inglaterra. ¿Es esto posible? Nosotros decimos rotundamente: *Sí*.

La fábrica de Bochum.—La fábrica de Bochum, una de las más importantes y más adelantadas del mundo en la fabricación de acero, ha tenido un año muy próspero en el de 1887 á 1888, ganando neto 9 por 100 para las acciones, contra 7 por 100 en el año anterior y teniendo completos los fondos de reserva estatuarios. La cantidad total de acero y hierro vendido ha llegado á 154.815 toneladas contra 144.597 en el año anterior. La fábrica consideraba que el precio que ha regido para los carriles en el año de referencia, ha sido inferior al costo y se ha abstenido de exportar este artículo, aplicándose más á la venta de hierro del que ha obtenido alguno, aunque poco, beneficio. Sus grandes utilidades sin duda las hace en las clases escogidas de acero. La Sociedad ha extendido sus operaciones á Italia donde ha tomado una participación de 4 millones de francos en la casa Tardy y Benech.

La Asociación de Capataces de Minas.—Con gusto hemos leído en el primer número de *La Voz Minera* de Almadén, que los Capataces de Minas han constituido una Asociación para gestionar su mejoramiento moral y material, procurando el cumplimiento de la Real orden de 23 de Febrero de 1841 que consigna lo siguiente:

«Cuando esta Escuela de Almadén y las demás que se establezcan hayan dado el número suficiente de Capataces examinados, se exigirá de los particulares el que tengan uno de ellos para la Dirección de los trabajos subterráneos, á quien el Ingeniero del Distrito pueda hacer responsable en los casos que previene el núm. 3, del artículo 40 de la ley orgánica y el 119 de la Instrucción provisional del ramo.»

La Asociación se ha constituido ya legalmente en Almadén y en Asturias y se confía que no tardará en constituirse también en Cartagena.

Por nuestra parte, aplaudimos la actitud de los dignos Capataces de Minas; y como hemos pedido para ellos en esta REVISTA hasta más de lo que hoy solicitan, escusamos ofrecerles de nuevo nuestro decidido apoyo para el logro de tan nobles como justas aspiraciones. Los Capataces de Minas constituyen una clase que solo aplausos ha merecido siempre de los Ingenieros de Minas, á cuyas órdenes han prestado sus servicios los individuos que á ella pertenecen, y por lo tanto pueden contar con la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, que apoyará con gusto cuanto tienda á los fines que persigue hoy la mencionada Asociación.

La electrólisis del sodio.—Un inventor ruso Mr. Beketow ha logrado obtener el sodio directamente, por electrólisis del cloruro de sodio.

Al efecto, se funde el cloruro de sodio á 500° centígrados á cuya temperatura es muy buen con-

ductor. La electrólisis se practica en una vasija de barro en forma cilíndrica. Los electrodos se introducen por los extremos á través de tubos de porcelana. El electrodo positivo es de carbono y el negativo de hierro. Este último se atraviesa por un canal por el cual el sodio corre sin interrupción. La sal en estado de fusión se introduce intermitentemente por una abertura en el centro del cilindro. Con una corriente de 16.000 amperes á 5 volts que se produce con la fuerza de 120 caballos se descomponen 880 kilogramos de cloruro de sodio que producen 310 kilogramos de sodio y 1.080 de cloro en las 24 horas. Aún suponiendo que la producción de la fuerza consumiera 5 toneladas de carbón, fácil es ver cuán grande sería la ganancia al precio que actualmente tiene el sodio.

Noticias varias.

—Ha sido nombrado, por unanimidad. Contador de la Junta Directiva del Ateneo de Madrid, el Ingeniero Jefe de Minas D. Perfecto María-Clemencin á quien felicitamos por la confianza unánime y las simpatías que su nombramiento significa.

—En la Bolsa de Buenos Ayres se exhiben muestras de minerales descubiertos en el territorio de la pampa central, de criaderos que parecen importantes, descubiertos por D. Juan Sepúlveda, quien ha regalado las muestras á la Bolsa.

—Un contrato de 12.000 toneladas de carriles para las líneas de Puerto Rico, se ha repartido entre la Sociedad belga Cockerill y la francesa Denain Anzin. El contrato de traviesas de acero de 10.000 toneladas, sistema *Ponsard* se ha dado entero á la última fábrica.

Este mismo establecimiento ha contratado 30.000 toneladas de carriles para las líneas de la República Argentina al bajo precio de 95 francos tonelada puesta en Dunkerque.

—La empresa del ferrocarril de Bilbao á Portugalete ha acordado construir en Barcelona los nuevos coches de viajeros que necesita para atender al progresivo aumento de la circulación en dicha línea.

¡Bien por Bilbao!

BIBLIOGRAFÍA.

EL ACUMULADOR EMPLEADO COMO TRANSFORMADOR-DISTRIBUIDOR DE CORRIENTES CONTINUAS EN LAS ESTACIONES CENTRALES DE ELECTRICIDAD, por *Mr. Montaud*. Editor *J. Michelet*, 25 Quai des Grands Augustins París.

Este librito que es una reproducción de la memoria que el autor presentó á la Sociedad Internacional de Electricistas en Julio último, es de un gran interés en España donde en apariencia parece se ignora todo en materia de acumuladores, á juzgar por las ningunas aplicaciones que se hacen de este aparato. Por más que Mr. Montaud solo las examine desde un punto de vista determinado, es uno que tiene hastante interés y su librito debe ser conocido por cuantos se ocupan de electricidad.

REVISTA DE MERCADOS.

Los últimos telegramas no acusan variaciones notables en los precios de este último periodo y especialmente en el cobre nada nuevo ocurre, si no es que la existencia ha rebasado ya como se creía la cifra sin precedente de 100.000 toneladas, manteniéndose el precio al tipo £ 77.10 que no es por cierto todavía el que puede evitar el acortamiento del consumo, solo queda pues ya un recurso para salvar la situación y este es el acortar la producción, es decir, dejar de hacer lo que conviene hacer dentro de las leyes naturales de la oferta y la demanda, sacadas de quicio por la manera de interpretar el Sindicato un estado que realmente existía cuando se constituyó. Entonces era cierto que había razón para que se elevaran los precios del cobre para estimular la producción que parecía hallarse por debajo del consumo previsto, pero al ofrecer el Sindicato una cooperación directa para llegar al fin, se pasó de la raya y ha creado una situación violenta que no abona nada que se funde en la razón, y como un mal paso trae otro, cada vez resulta más oscuro el porvenir. Nada más fácil que el que tenga fuerza para comprar de un artículo todas las cantidades que se ofrezcan en venta sea árbitro de fijar el precio, pero si lo fija por encima del natural á poca diferencia, estimulará la producción y acortará el consumo y al cabo se creará una posición insostenible. Esta es á la que ya claramente ha llegado el Sindicato, por más que aún no esté completamente claro.

Sigue así mismo, aunque de otro género completamente distinto, la anomalía de que el azogue en manos de la casa importadora de Inglaterra de la producción de España, se cotice á £ 9.10 el frasco, mientras lo que se llaman allí las segundas manos, con lo que se designan los productores ó representantes de productores pequeños, estén vendiendo á £ 7.17/6. Esta diferencia absolutamente desconocida no se encuentra explicada por nada de lo que nosotros sabemos, ni por nada que nos satisfaga de aquello que para explicarla nos dicen. Hablando de este renglón, debemos aclarar que esa mina nueva de azogue, á que nos referimos, y que decíamos hallarse próxima á S. Juan de Luz, hemos podido aclarar que se halla en España, en Navarra, en el término de Arive, y que la confusión ha procedido de residir en S. Juan de Luz el ingeniero que dirige los trabajos preparatorios para su explotación.

La plata ha bajado algo desde nuestra REVISTA anterior, cotizándose hoy á 42 ⁵/₁₆ que vuelve á ser el precio más infimo de este siglo.

El plomo ha vuelto á bajar, cotizándose á £ 12.17/6, pero como este es límite en que se afecta la cantidad producida, no hay que creer en nuevo descenso, sino de un modo muy pasajero. Por otro lado, es un hecho cierto, que el precio actual estimula el consumo así para acumuladores como para revestimiento de cables. Los precios de este metal están en sentido perfectamente opuesto á los del cobre.

El antimonio en alza y pedido, y parece un momento favorable á este metal.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50 »
} Granadillo.	12. »
} Menudo.	9.50 »
} Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón. } Grueso.	13. »
Por contratas. } Granadillo.	7.50 »
} Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » » hornos.	17.50 »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10.50 á 11. »
» » Rubio.	8.50 á 9.10 »
Cartagena manganesi. 15 p. 9/10.	12. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.50 »
» » Alcohol de hoja.	12. »
» » Carbonatos.	3.50 á 4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14. »
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58. »
» » para pudelar.	53. »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165. »
Viguetas.	T. 160. »
Chapa gruesa para calderas T.	220. »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38. »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130. »
Carril vía ordinaria.	» 130. »
Id. ligero.	» 140. »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 45/ »
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/6 »
Lingote Cleveland.	33/11 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41 »
Barras Staffordshire superiores.	£ 6. »
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5. »
Barras Bruselas.	Fr. 125 »
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125 »
Viguetas belgas.	» 130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5 »
» en Barras.	» 4.10 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10 »
» en barras comunes.	» 7. »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 ⁵ / ₁₆ peniqs. »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.5/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/ »

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42 chels. »
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.10/ »
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels. »
ESTAÑO.	£ 101. »
PLOMO.	£ 12.17/6 »
ANTIMONIO.	£ 44. »
Acciones. Río Tinto.	£ 25 10/ »
» Thársis.	£ 6.6 »

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Enero de 1889. NUM 1.232.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El Coto Fortuna de Mazarrón, por Axel Boeck.—Las minas de Almadén.—La fabricación del aluminio en Inglaterra, sistema Cowles, por J. G. H., (conclusión, lámina 1.^a).—*Varietades:* Traviesas de acero.—Estadística minera en Italia en 1886.—Fabricación de acero en Italia.—Mineral magnético sueco.—La nueva aleación.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los tranvías de Madrid.—La gran estación eléctrica de Deptford.—Pavimento de las calles.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL COTO FORTUNA DE MAZARRÓN.

La concesión minera titulada *El Coto Fortuna*, sita á 5 kilómetros al Oeste de Mazarrón, y á 6 kilómetros al N. de la costa, abraza una superficie de 256 hectáreas. Los puntos más altos del coto están á 460 metros y los más bajos á 200 metros de altura sobre el nivel del mar.

Después del descubrimiento de las minas de Mazarrón, no podían pasar desapercibidos los criaderos del Coto, y el Sr. Marques solicitó y obtuvo su concesión, celebrando después, en 1874, un contrato con una Compañía inglesa.

Los trabajos de esta compañía, emprendidos con escasos medios, terminaron á los tres años sin haber conseguido achicar las aguas que inundaban las labores.

La *Sociedad anónima minera de la provincia de Murcia*, establecida en Amberes, tomó entonces el Coto en arrendamiento por 30 años, ejecutando trabajos cuya reseña haré después que exponga las razones que tuve para aconsejar la continuación de las exploraciones en dicha concesión minera.

Es un hecho comprobado que en los parajes donde trabajaron los antiguos, se encuentra siempre mineral por debajo de la zona que ellos explotaron, y aún en su mismo campo de explotación.

En donde hay rocas traquíticas, como sucede en el Coto, semejante regla no tiene excepción; y algunas excepciones que se citan en España en las rocas graníticas, no son del todo concluyentes.

Pudiera suceder, en efecto, que los filones que se

suponen perdidos, hubieran estrechado solamente; y en este caso podrían volverse á encontrar más abajo en condiciones explotables. Si, pues, es difícil admitir la desaparición absoluta de un filón, sería completamente absurdo suponer que toda la serie de filones que atraviesan el Coto fueran otras tantas excepciones de la regla.

Esto sentado, tratemos de examinar si los antiguos ejecutaron en el Coto trabajos de cierta magnitud, ó si se limitaron á practicar algunas investigaciones de poca importancia. Un reconocimiento superficial del Coto bastará para alejar toda duda respecto á este particular.

En efecto, pocos parajes en España presentan vestigios tan considerables de la actividad de los antiguos mineros. Las investigaciones arqueológicas que se han practicado, aunque de manera bien incompleta, demuestran la existencia de una antigua ciudad, en donde está hoy el *Coto Fortuna*.

Según el Sr. Cánovas (Catedrático del Instituto de Murcia) las ruinas que allí se ven pertenecen á la antigua Ficara, cuyo florecimiento fué debido á la industria minera, como muy pronto comprenderemos. Las ruinas de un fuerte castillo en la cima de la montaña, y las laderas y faldas sembradas de habitaciones; los restos de columnas y de estatuas; del anfiteatro, del lavadero de minerales, etc., demuestran que aquella población tuvo gran importancia.

La multitud de monedas y de restos de cerámica que se han encontrado, fijan la época de la explotación desde 300 años antes hasta 400 después de Jesucristo; lo que da á aquella una duración de 700 años. De la circunstancia de encontrarse en el lavadero minerales concentrados, se deduce que la explotación se interrumpió bruscamente al tiempo de ser invadida la ciudad por los visigodos, cuyo acontecimiento tuvo lugar según todas las probabilidades hacia el año 400.

Se ha observado además en Mazarrón, que ciertos trabajos se interrumpieron estando en pleno disfrute de los criaderos; así se ven cuerdas cortadas en el fondo de los pozos, esqueletos humanos en las galerías, etc.

Ahora bien, cuando se examina el terreno ocupado por el Coto, y se comparan los trabajos efectuados con los medios imperfectos de que disponían los antiguos para llevarlos á cabo, se queda el ánimo perplejo ante tan grandiosos vestigios de su actividad y de su fuerza. La superficie calicatada en una extensión de muchos kilómetros, presenta una serie de hundimientos algo desfigurados por el tiempo, en los cuales no se puede descender más allá de los 20 metros de profundidad.

Podría creerse que estos trabajos eran meramente superficiales, pero voy á dar las pruebas de lo contrario, con las siguientes consideraciones.

Los antiguos abrieron una galería de desagüe que mide unos 2.000 metros de longitud. Esta obra colosal debió costar, por lo menos, 50 años de trabajo. Su

boca está en el valle, á 180 metros por encima del nivel del mar. Esta galería corta los filones á ángulo recto, próximamente, y no se perforó hasta la época en que el agua hacía imposible los trabajos de profundidad. Está ejecutada con esmero, y sostenida sus partes débiles con entibaciones. Algunos cuadros han cedido á las presiones del terreno, y dado origen á hundimientos que interrumpieron el desagüe hasta el punto de que, á mi llegada á la mina, el agua alcanzaba un nivel de 40 metros por encima del piso de la galería. A causa de haber empezado á perforar un pozo (llamado *Enrique*) al lado de una lumbrera de ventilación de dicha galería, fué ésta descubierta. Descombrada en una longitud de 160 metros, y perforados 700 metros de galería nueva, quedó restablecido el antiguo desagüe. Por el momento creí haber llegado al fondo de los trabajos antiguos; pero pronto descubrí que desgraciadamente esto no era así.

Los minerales que extraían los antiguos los conducían á un punto central donde los escogían. Los escombros demasiado pobres para someterlos á la trituración y al lavado, forman montones que cubren una extensión de 8 hectáreas con un espesor que llega algunas veces á 20 metros. La roca dominante en el gran montón central es traquítica, estando compuestos otros montones de pizarras y cuarcitas. Se nota que estas rocas proceden de grandes profundidades, explicándose muy difícilmente cómo fué posible arrancar de su yacimiento, sin auxilio de ninguna materia explosiva, tan grandes cantidades de roca durísima.

Tres grandes montones de residuos del lavado (en junto un millón de toneladas) suministran la prueba más concluyente de la actividad desplegada en esta explotación. Dichos residuos se componen de pizarras y de traquitas, es decir, de rocas que se hallan en los montones del estrío. Contienen, término medio, de 4 á 5 por 100 de plomo, cuya ley es de 4 á 5 kilogramos de plata por tonelada de dicho metal.

Cuando se examina la situación de estos residuos del lavado, nos formamos fácilmente una idea de la marcha que siguieron los antiguos mineros. Comenzaron la explotación por la superficie, y no teniendo agua, llevaban los minerales á una pequeña fuente que se encuentra hacia el Norte. Después, cuando sus pozos empezaron á darles agua, recogieron esta por medio de canales y balsas, cuyos restos se ven todavía, y lavaron sus minerales en el centro mismo de la explotación, junto al pozo que hemos llamado *Enrique*.

De aquí nace la diferencia que se nota en los residuos de estos dos puntos: los primeros acusan rocas superficiales, mientras que los segundos están compuestos principalmente de rocas profundas.

Cuando los pozos alcanzaron tal profundidad que la explotación fué imposible, á causa del agua, emprendieron entonces la obra colosal del socavón de desagüe; y una vez terminado éste, establecieron el lavadero alrededor de su boca.

Entre estos tres periodos debió transcurrir un

tiempo muy largo (de 600 á 700 años) notándose que el trabajo del lavado se fué perfeccionando sucesivamente, por cuanto los primeros residuos son más ricos que los últimos; éstos fueron mejor lavados, y por consiguiente, más pobres que los primeros.

Pocas escorias existen en el Coto; pero fuera de él y á la orilla del mar, se veía un montón considerable al lado de las ruinas de una antigua fundición. Como no hay vestigios de otras minas en las cercanías, es preciso admitir que á esta fábrica se llevaban á fundir los minerales del Coto. Dichas escorias han desaparecido del sitio que ocupaban durante estos últimos años, y se han vuelto á fundir en otras fábricas que hay en la costa.

El criadero que ha dado origen á esta explotación es muy vasto. La situación está marcada por los trabajos antiguos. Toda la concesión está atravesada diagonalmente por una serie de trabajos que indican claramente la existencia de varios filones paralelos, sin que sea posible asegurar que todos ellos tengan la misma importancia. El punto mayormente explotado se halla hacia el centro de la concesión, en donde nosotros hemos abierto un pozo con el nombre de *Fernando*. A 100 metros de la superficie y á 30 m por debajo del nivel de la galería romana, en dicho punto, encontré por primera vez, en profundidad, los trabajos antiguos.

La multitud de pozos romanos y el espacio ocupado por los escombros del estrío, demuestran que en los alrededores del pozo *Fernando* estuvo el centro de la explotación más importante. En él abriga la seguridad de encontrar el criadero más rico.

Las observaciones que hice durante todo el tiempo que he estado al frente de los trabajos de la mina, demuestran que hay en ella, independientemente de los veneros de agua constante, grandes depósitos en las galerías y demás excavaciones ejecutadas por los antiguos sobre los filones. Hay una diferencia notable entre las aguas de los depósitos y las de los veneros. Las primeras contienen en disolución una gran cantidad de sales de cal y de magnesia, mientras que las segundas son mucho más ricas en hierro. La temperatura es también diferente. Las aguas de los depósitos tienen invariablemente la temperatura de 22° centígrados, mientras que las de los veneros son mucho más calientes.

Hemos dicho que los antiguos trabajaron por debajo de su socavón de desagüe. La galería nombrada *Francisco* abierta por nosotros para comunicar los pozos *Enrique* y *Fernando*, á 30 metros por debajo de aquella galería de desagüe, encontró los trabajos antiguos. ¿Llegaron aquellos mucho más abajo? Todos los hechos prueban que no.

Más adelante mencionaré las dificultades que surgieron cuando quise penetrar bajo la galería de desagüe. Los antiguos debieron experimentar las mismas dificultades, sin tener á su disposición, los medios potentes con que nosotros contamos para elevar las aguas.

LAS MINAS DE ALMADEN.

Hacia el pozo *Fernando*, es decir, hacia el punto en que creo existen los principales filones, la galería romana está á 70 metros bajo la superficie del suelo. De aquí se deduce rigurosamente que á esta profundidad no pudieron los antiguos desaguar y recurrieron á abrir dicha galería. Por consiguiente, hay que admitir, que no habiendo podido elevar las aguas de 70 m de la superficie, con mayor razón no las podrían elevar tampoco de 70 m por debajo de la galería. Y por lo tanto deduciremos que el límite máximo de los trabajos antiguos, está á 70 m por debajo de la galería de desagüe, ó sea, á 140 metros bajo la boca del pozo *Fernando*. Este límite ha sido asignado también por el Sr. Varela en su Memoria.

Es verdad que en algunas minas de Mazarrón llegaron los antiguos á una profundidad mayor; pero allí no tuvieron que luchar con tantas aguas, como hay en el Coto.

En los trabajos profundos de los antiguos que podía creerse, á primera vista, que están completamente desprovistos de mineral, se encuentran todavía campos de explotación. A medida que las dificultades aumentaban, los antiguos se iban limitando á explotar la parte más rica del filón, así es que en los hastiales de éste, y en los escombros que rellenan las labores, existe todavía mucho mineral.

Este hecho se comprueba hasta tal punto, que en casi todas las explotaciones modernas sobre trabajos antiguos, se ha empezado siempre por el aprovechamiento de aquellos escombros.

El punto capital, que explica al mismo tiempo el trabajo colosal de los antiguos, y nuestro deseo de continuarlos, es la riqueza excepcional en plata de los minerales del Coto. En efecto, estos minerales contienen tres veces mayor cantidad de plata que los de otras minas de Mazarrón, no obstante la proximidad de éstas.

Dicha riqueza está comprobada por la serie de ensayos que se han practicado tomando muestras de diferentes puntos del Coto y por las partidas de mineral que hemos vendido. Además, y esto es lo que fija en mi concepto, el término medio de una manera irrecusable, los residuos de los lavados antiguos contienen próximamente 4 kilogramos de plata por tonelada de plomo metálico.

Resulta de este hecho, que se pueden utilizar, por su mucha ley, materias muy pobres en plomo.

Por lo demás este asunto de la riqueza de los minerales del Coto, ha sido tratada de una manera completa por un Ingeniero alemán, el Sr. de Würzburger en la Memoria que escribió en 1883.

Con lo expuesto, creemos haber llevado al ánimo del lector la convicción de que en el *Coto Fortuna* existen ricos criaderos de plomo argentífero. Ahora demostraré que el medio más racional de llegar á ellos, consiste en la ejecución de un socavón hasta el mar, que sirva á la vez para el desagüe, la ventilación y el transporte de los minerales.

AXEL BOECK.

(Concluirá).

Desde que se dispuso que la Jefatura de las minas de Almadén fuera desempeñada por un empleado de Hacienda en sustitución del brigadier de ejército que ejercía el cargo desde tristísimos é inolvidables acontecimientos, era natural suponer que, si la Jefatura militar tenía grandes inconvenientes por mermar la autoridad del Ingeniero de Minas, que es director de la explotación, ante el personal obrero y administrativo de la misma, mayores habrían de ser los inconvenientes de una dualidad de jefes civiles en una mina en que no existe otra administración que la puramente ligada á la producción de una materia uniforme y ninguna administración comercial de las que se relacionan con la venta. Era evidente, para cualquiera que conozca la explotación de minas en general y en particular la de Almadén, que el Ingeniero á quien pudiera fiarse la dirección facultativa de la mina y el beneficio de su mineral, no solo era de necesidad que tuviese la capacidad suficiente para administrarla, sino que de no hacerlo podrían producirse multitud de innecesarias y fatales complicaciones. A pesar de esto, se creó la jefatura administrativa, sometiéndola á ella á los Ingenieros de Minas que fueran directores facultativos, y algo debe ocurrir ya de las complicaciones previstas por nosotros, cuando á pesar del excelente estado en que se encuentra técnicamente la explotación minera y el beneficio de los minerales de Almadén, como está perfectamente reconocido por cuantos españoles y extranjeros han visitado aquella notable mina, hoy verdadero modelo entre las de su clase; á pesar de los resultados tangibles y traducidos en millones de pesetas que ha dado la excelente gestión de su actual Director facultativo que lleva 14 años al frente de la misma; á pesar de todo esto, decimos, se ha nombrado una comisión compuesta del Sr. Director de Propiedades y Derechos del Estado y de los Sres. Ingenieros del Cuerpo de Minas Sres. D. Diego de la Viña y D. Justo Egozcue para que giren una visita al gran establecimiento del Estado que tan pingües ganancias le proporciona; comisión cuyo objeto desconocemos y que ignoramos si será contraria á los intereses del Estado, tal como los entendemos ó resultará favorable á los mismos por ser un trámite que se haya juzgado necesario para reorganizar las minas de Almadén, reconociendo que solo cabe allí una jefatura, que debe ser la de un Ingeniero de Minas, y que todo el personal de Hacienda debe depender de él en lo conveniente, siendo al propio tiempo el jefe de este personal un verdadero interventor administrativo, pero sin facultades directivas. Así y solo así, podrá mantenerse el estado actualmente satisfactorio de aquella explotación, en el cual lo que hay que mejorar no depende sino de las facultades directivas que deben concederse ampliamente á los Ingenieros de Minas, quienes se ven juzgados en sus planes técnicos por personas incompetentes en ellos, sin que éstas asuman la responsabilidad.

dad, que se deja íntegra á dichos Ingenieros. En medio de nuestro temor de que el haber nombrado esa comisión responda á rozamientos del elemento administrativo con el técnico, y aunque con el temor de que el hecho de haberse disminuido recientemente el número de ingenieros al punto de hacer poco menos que imposible el buen servicio, indique deseo de hacer prevalecer el personal administrativo sobre el técnico, tenemos gran confianza de que esa comisión podrá dar el resultado inverso del que algunos temen y otros esperan, y la fundamos en dos razones: una es que en dicha comisión figuran dos Ingenieros de Minas que deben saber el interés con que todo el Cuerpo mira las cuestiones de Almadén y la opinión que prevalece respecto á que el estado de la mina y el beneficio no dejan nada que desear. El otro motivo por que tenemos una confianza grande en los resultados de la comisión, es porque sabemos que el actual Señor Ministro de Hacienda, como Director de Propiedades y Derechos del Estado, hizo en 1870 una visita á Almadén, en la cual se demostró que con su gran inteligencia pudo penetrar todo lo que importaba al Estado el atender con eficacia á poner la explotación aquella en condiciones de la minería adelantada, y nadie mejor que el Sr. Ministro puede comparar el estado económico de la mina cuando él la visitó y el que tiene hoy, siendo él quien tiene más datos para saber hasta qué punto el crecimiento de su producción y el abaratamiento del costo, se debe á haber seguido los consejos de individuos del Cuerpo Nacional de Minas, sin desatender ninguna de las imprescindibles reglas del laboreo y de la metalurgia.

Confiamos, pues, en el Sr. D. Venancio González para que no se vaya á hacer nada, en daño de la mina de Almadén, que facilite el que más ó menos lejanamente sea preciso entregarla á los que tal vez la codician y contribuyen á crear la confusión donde todo puede y debe ser claridad.

Confiamos por último, que la Comisión estudiará detenidamente las circunstancias todas de Almadén y que el Sr. Ministro de Hacienda resolverá lo más conveniente para que no sea posible que lleguen á repetirse en aquel establecimiento sucesos tristísimos y por todos anatematizados. Creemos cumplir con uno de los deberes de la prensa, llamando toda la atención del Gobierno sobre la gravedad que pudieran adquirir los males que ha traído la organización actual de las minas de Almadén.

LA FABRICACIÓN DEL ALUMINIO EN INGLATERRA.
SISTEMA COWLES.

(Lámina 1.^a) (1)

Lo característico de la fabricación de que nos ocupamos es la desproporción entre la fuerza empleada y la cantidad de materia producida. Efectivamente 600 caballos de vapor que trabajando las 24 horas

(1) Véase el número anterior.

de cada día laborable, para obtener un producto cuyo peso es solo de 750 á 1.000 kilogramos diarios es caso absolutamente único en la industria moderna, no solo en la metalúrgica sino en casi todas las demás. No es tampoco menos digno de hacerse notar lo reducido del número de operarios, no solo con relación á la fuerza motriz que se emplea en la fábrica, sino también examinando con relación al valor producido.

Las calderas empleadas para levantar vapor son de la clase que está tan en voga actualmente de Barbock y Wilcox, de 150 caballos cada una, y siguiendo también lo que es regla hoy en las grandes instalaciones de fuerza motriz, el combustible se introduce mecánicamente en los hogares para salvar mucha mano de obra y utilizar mejor el combustible. El motor principal, cuyo destino único es mover la dinamo, consiste en una máquina Compound horizontal en tandem de expansión automática, que trabaja con vapor á 5 atmósferas en un cilindro de alta presión de 0^m,48 y en otro de baja presión de 0^m,98 con una carrera de 1^m,50 ajustada á dar 76 vueltas por minuto. El regulador por fuerza centrífuga que se emplea, daría tal vez la uniformidad necesaria á la marcha, pero las condiciones del trabajo del horno son tan peculiares en cuanto á producirse fluctuaciones rápidas de la fuerza que exige, que para mayor precaución contra que la máquina pueda dispararse en caso en que el regulador no actuara por cualquier accidente se ha aplicado un ingenioso mecanismo que funciona por la electricidad, y que hace parar la máquina cuando el número de revoluciones excede de cierto límite. Así mismo, se puede hacer obrar por medio de un botón al mismo mecanismo, y pararse la máquina desde el taller de hornos ó desde otros puntos del establecimiento.

El volante que es de 6 metros de diámetro y pesa 30 toneladas, tiene 18 canales en su llanta para recibir otros tantos cables, por medio de los cuales da impulso á la dinamo por una polea igualmente canalada de 1^m,20 de diámetro. La dinamo representada en el dibujo fig. 1 de la lám. 1.^a ha sido construida por los Sres. Crompton, y es la mayor de corrientes continuas, que existe en el mundo siendo la que produce de 5.000 amperes con 60 volts á la velocidad de 380 vueltas por minuto. La dinamo, como se ve en el dibujo es del tipo horizontal de doble herradura, y resulta muy compacta y bien proporcionada. La corriente se recibe por medio de cuatro peines á cada lado, sujetos á un aro que se ve claramente en el dibujo. Un operario cuida constantemente de que los peines se encuentren á la distancia debida, para que no se produzcan chispas. Para transmitir la fuerza á los conductores de la armadura se emplean cuarenta y ocho piezas de forma especial construidas con bronce de aluminio. La corriente que se produce por la dinamo, se trasmite por unas barras gruesas de cobre á un gran corta-corriente y de allí al taller de los hornos. Del mismo modo hay un indicador de corriente de tamaño proporcionado á la magni-

tud de todos los elementos y cuya esfera, marcando la corriente que pasa, sirve de guía para aproximar ó separar por la acción de un tornillo los electrodos en el horno cuando funciona. Este indicador comunica con otro en el local de la máquina donde señala igualmente el paso de la corriente.

La figura 2.^a de la lámina representa el taller de hornos, en la descripción de los cuales vamos á entrar. Su construcción es sencillísima. Es simplemente una poza rectangular construida con materiales refractarios, cuyas paredes delantera y trasera se hallan atravesadas por un tubo inclinado de hierro á través de los cuales se introducen los electrodos, como puede verse en el dibujo, que representa una batería de hornos. La corriente llega al taller por dos barras de cobre horizontales, y de ellas se toma por medio de las poleas que permiten correr los cables para servicio del horno que corresponda hacer funcionar, pues siendo los cables flexibles se puede colocar el electrodo en la posición que se desee. Solo un horno de cada juego funciona á la vez mientras los otros de la batería están cargándose ó enfriándose. Cada electrodo se compone de siete á nueve barras de carbón de 0,055 de diámetro cada una, que están sujetas por las cabezas á un tubo de hierro cuando se trabaja para obtener ferro-aluminio, ó por uno de cobre cuando se produce bronce de aluminio. Una plancha fuerte de cobre comunica las poleas de toma de corriente con los cables que la lleva á los carbonos.

La carga del horno se hace poniendo ante todo en el fondo una capa de carbón vegetal preparado en el agua de cal, seguidamente se introducen los electrodos, y con planchas de hierro se forma un cajón provisional para recibir la carga de metal, minerales, y carbón reductor en polvo; todo el hueco que resulta entre las planchas de hierro y la pared del horno, se rellena de carbón vegetal que ha sido bañado en cal, y hecho esto se retiran las planchas de hierro que separaban la carga del revestimiento. Al poner en marcha el horno se establece comunicación entre los electrodos echando en el espacio que los separa algunos pedazos de carbón, terminándose la carga por rellenar el horno del carbón preparado y cerrando con una tapa de hierro colado que se ve en el dibujo, si bien dejando un agujero para dar paso á los gases que se producen durante la operación. Estos gases se queman, y arden con una llama blanca ó algunas veces con un color ligeramente purpurino. Al principio de pasar la corriente, los gases son hidrógeno y oxígeno, en tanto que existe humedad en el horno, más después su combustión se sostiene por el óxido de carbono, procedente éste del carbón reductor y los electrodos, y el oxígeno del mineral. Cuando la mena de aluminio que se emplea es el corondum, si se manipula bien, cada unidad de aluminio que resulta en la aleación exige tres de mineral. El calor que el paso de la corriente produce en el horno es intensísimo, y por esto el aluminio, el cobre ó el hierro se volatilizan y los vapores metálicos, al ascender á la zona en que el ca-

lor es menor se condensan. En el estado de vapores la mezcla que se origina es tan íntima que forman casi compuestos químicos, y condensadas así las aleaciones van á pasar en estado líquido al fondo del horno donde se reúnen. Cada operación dura una hora y media y terminada se deja tiempo al horno para enfriarse, pasándose la corriente á otro que está ya cargado; de este modo el motor y dinamo trabajan sin interrupción.

Tal es á grandes rasgos y sin detalles inútiles para esta ocasión éste ramo metalúrgico de gran porvenir en su estado naciente, ramo en el cual es difícil anticipar de qué orden y en qué escala serán los adelantos que se hagan, pero puede asegurarse que serán muchos y trascendentales. Difícil es acomodarse á la idea de que haya de subsistir mucho tiempo ese trabajo que resulta continuo solo por el paso de un horno á otro, pero intermitente en cada uno de los aparatos, haciendo perder mucho calor, ya obtenida la necesidad de enfriarlo para cargarlo de nuevo. La utilidad de inventar un horno de carga continua y que pueda sangrarse de cuando en cuando, se impone; así mismo se prevé que cada aparato del porvenir será mucho mayor que el del presente. Los actuales deben mirarse como la época en que se obtenía el acero en crisoles, y en hornos de tiro, comparada á ésta en que se obtiene en retortas Béssemer de 20 toneladas por colada ó hornos Siemens de 30. Más evidente es que lo primero de todo, para llegar á las grandes producciones, es encontrar salida para los productos en las cantidades de hoy que se nos hacen tan exiguas.

De las distintas clases de estos productos y de sus distintas aplicaciones, hemos de decir mucho y en todos tiempos en artículos especiales, por lo cual en éste en que sólo hemos tratado de hacer constar la existencia de la fábrica de Milton y sus principales elementos, sólo diremos que se pueden obtener muchas clases y aleaciones de metales, pero que hasta ahora sólo hay creado mercado regular para el bronce de aluminio, el latón de aluminio y el ferro aluminio, por lo tanto, á éstos se atiene la producción actual; pero ya el sindicato ha anunciado que puede obtener el aluminio puro y que lo hará cuando haya una demanda que todavía no existe en cantidad suficiente para que pueda tener cuenta ocuparse de él.

Gran reserva se guarda hasta este momento por el Sindicato de Cowles respecto á entregar á la publicidad los datos comerciales del costo de sus productos. Sábese solo que el aluminio contenido en las aleaciones tiene muy poco costo, y que el bronce de aluminio puede venderse al precio del bronce corriente, teniendo mucho más valor intrínseco comparativo. Así mismo se cree que el aluminio puro aún en el horno de Cowles, es todavía muy subido de costo para que sea metal que tenga venta por centenares de toneladas, como todos prevén la tendrá si se consigue hacer descender su precio al del cobre ó menos. Por el contrario es creencia general entre los hombres competentes, que el ferro-aluminio, aún á su valor actual,

tiene que entrar grandemente en el consumo de todos los fundidores de hierro y productores de acero, y seguramente esta es la mejor garantía de los progresos de la nueva é interesante industria, que tanto más deseamos ver implantada en España, cuanto más importancia le vemos para el porvenir á la que se ha creado en las cercanías de la estación de Milton.

J. G. H.

VARIEDADES.

Traviesas de acero.—Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores, que el Gobierno francés ha hecho un pedido de 75.000 traviesas de acero dulce para los ferrocarriles del estado. Este es un paso ya importantísimo en un buen camino previsto por nosotros. Cuando en nuestro folleto sobre la fabricación de acero en España de 1884, calculábamos en 3.500.000 toneladas el acero dulce que nuestro país necesitará para traviesas hasta 1.904, hubo muchos hombres competentes que suponían que esta era una ilusión nuestra; y sin embargo, cada vez estamos más seguros de la realidad de nuestro cálculo. El pedido del Gobierno francés, es el primer indicio de realización que se vé; pero una vez emprendido el buen camino, éste se recorrerá rápidamente en el país vecino, y sin remedio, en los ferrocarriles españoles para los cuales se importan traviesas de madera, se habrán de emplear también de un modo general las metálicas. También ha de sernos grato que el tiempo nos haya dado la razón en otro punto que entonces parecía más discutible. Nosotros no hemos creído nunca para España en la traviesa de hierro, que era la que estaba en voga entonces en Inglaterra y Bélgica, y tampoco creíamos para nuestro país en la traviesa de acero Béssemer, sino en la traviesa del acero dulce obtenido en solera, ó sea el acero Siemens-Martin, que es el adoptado ahora por el Gobierno francés.

Repetimos, pues, á los fabricantes españoles que están en el caso de hacer las traviesas de acero dulce, nuestra excitación para que establezcan los trenes necesarios para ellas, sin preocuparse de si van á vender el primer año 100 toneladas ó 10.000, sino sabiendo á ciencia cierta que España necesita, dentro de periodo práctico para el cual es conveniente hacer cálculos comerciales, más de 3.000.000 de toneladas de traviesas de acero dulce, y que si ellos no se ponen á tiempo en condiciones de suministrarlas, las suministrará de seguro la industria extranjera, en tanto que desde Bilbao se seguirá exportando lingote. Las grandes compañías ferrocarrileras ni en Franciani en España se han decidido aún á efectuar el cambio; pero eso no importa, el día que se decidan no tendrán espera, y la sustitución de las traviesas de madera por las de acero dulce, será tan rápida ó más que lo fué el pasar del carril de hierro al de acero, que puede decirse fué completa en el mundo en un espacio de 12 años. Es verdaderamente lamentable ver, como las cuestiones que más interesan á la industria nacional se suelen mirar con desdén y como secundarias, precisamente por los que más tienen que ganar de verlas con oportunidad como son.

Nuestra REVISTA no abandonará esa cuestión hasta poder anunciar que algunos de nuestros establecimientos metalúrgicos han emprendido la fabricación de traviesas de acero dulce.

Estadística minera en Italia en 1886.—El número de minas que en aquella nación se explotaron durante el año 1886, fué de 667; 39 más que en 1885, ocupándose en sus trabajos 49,237 mineros; 2,561 menos que en el año que le precedió. El valor total de los productos obtenidos fué de 53.591.771 liras contra 58.979.950 en 1885.

Respecto al mineral extraído en el año que nos ocupa, se clasifica como sigue:

Mineral	MINAS	TONELADAS.	LIRAS.	OPERARIOS.
Mineral de manganeso	5	5.561	160.325	148
» hierro	41	209.082	2.292.454	1.638
» zinc	76	107.548	6.911.960	8.617
» plomo	8	39.841	7.128.363	1.035
» cobre	12	25.162	1.100.065	519
» oro	7	10.759	532.651	1.288
» plata	11	1.639	1.441.400	420
» antimonio	3	1.738	199.953	109
» mezclado de plomo, cobre y zinc	2	932	12.875	393
Mercurio	6	251	929.865	321
Pirita de hierro	24	17.149	152.228	2.629
Combustibles fosiles (antracita, lignitos y esquistos bituminosos)	403	243.325	1.803.750	29.875
Azurite	21	374.343	27.962.282	585
Sal gema	2	18.394	301.314	215
Sales de manantiales	15	10.881	311.507	488
Asfalto, mástic y betunes	7	17.943	388.249	145
Petróleo	1	219	91.130	93
Alumina	1	6.000	180.000	564
Acido bórico	12	3.063	1.531.400	110
Gráfico	8	4.000	160.000	49.237
Total	667	1.097.830	53.591.781	49.237

Fabricación de acero en Italia.—En la fábrica de Vongo (lago de Como) se ha puesto en marcha un horno de acero Martin-Siemens, semejante al de Duisburgo, en Alemania. El director de la construcción es el Ingeniero francés Mr. Walrand y el revestimiento y solera del horno son mangnesianos; es solo de la capacidad de 2 1/2 toneladas por colada y se calcula que dará cuatro en las 24 horas. Toda la producción de este horno se destina á lingotes pequeños para chapas delgadas y otros objetos semejantes; así el peso de los lingotes es solo de 25 á 120 kilogramos. Se nos hace difícil concebir cómo puede un horno tan pequeño competir con los de 20 y 25 toneladas por colada, que son ahora la regla en Inglaterra, verdad es que mientras se trate de tener que emplear retal de hierro, hierro viejo, ó tochos pudelados para decarburar, no puede intentarse la producción en grande, solo económicamente posible cuando se decarburan con mineral por el sistema Siemens y en sus hornos caldeados por radiación.

Mineral magnético sueco.—En la primera quincena de Septiembre se sangró por primera vez el horno alto de la fábrica de Walker que ha empezado á consumir el mineral de Suecia, y el resultado ha sido satisfactorio en extremo. La fábrica experimenta ahora alguna dificultad por lo alto de los fletes, pero ha mandado construir dos vapores para hacerse independiente de las oscilaciones del mercado. Ya han llegado á Inglaterra unas 30.000 toneladas de este mineral.

La nueva aleación.—La nueva aleación cobre y de silicio se dice que es *tan buena como el oro* para todos los objetos de la ornamentación, y aún mejor que éste para otras muchas aplicaciones. La proporción del silicio le hace cambiar de propiedades y grado de maleabilidad así en frío como en caliente. Su color se dice que es el del oro virgen. Aún cuando hemos pedido muestras aún no las hemos recibido.

Noticias varias.

—Cuatro desgraciados accidentes han ocurrido recientemente en minas diversas. En Almadén la caída de un bloque de mineral sobre una andamiada dió lugar á que ésta cediera al peso y cayera sobre otra que estaba dos ó tres metros más abajo, que á su vez por el golpe cedió precipitando á los materiales y á los operarios envueltos á una profundidad de 15 metros con pérdida de cuatro vidas.

En la mina *Amalia* de Bilbao, también hay que registrar otra desgracia, un desprendimiento de una enorme piedra mató á un trabajador.

En la mina *Arrayanes* reventó una caldera.

Por fin en la mina *Esperanza* del Valle de Aller una explosión mató á 27 trabajadores.

Son lamentables é irremediables desgracias, pero que es perfectamente natural que sucedan en las explosiones mineras. Las de esta índole no ocurren ni en los conventos ni en las oficinas, y tras la conciencia de haber tomado las precauciones naturales no queda sino acudir á la caridad y la filantropía para hacerlas menos sensibles á los directamente perjudicados por ellas.

BIBLIOGRAFÍA.

THE METALLURGY OF GOLD, por M. Eissler Editores: Crosby Lockwood and Son, Londres. Precio. 7 1/2 chelines.

Hemos recibido esta interesante obra sobre la metalurgia del oro, y hallándose en Madrid un compatriota nuestro competente en ese ramo metalúrgico por haber residido en la república del Tranvaal, Africa, tomando parte en la exploración de minas del precioso metal, le rogamos la examinase para informar á nuestros lectores del juicio que sobre la misma formase, como lo hace en la siguiente carta, por la cual le damos las debidas gracias.

Madrid, 2 de Enero de 1889.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

Muy Sr. mio: Tengo el gusto de comunicarle mis impresiones acerca del libro *The Metallurgy of Gold* últimamente publicado en Londres por el Sr. M. Eissler, M. E.

Dicho libro se puede considerar como un tratado especial al uso de todo el que trabaja con minerales au-

riferos, producidos por filones de cuarzo. Su autor se ha esforzado en exponer clara, concisa y prácticamente las diversas manipulaciones y dificultades que se pueden presentar en el tratamiento de dichos cuarzos. Los puntos principalmente tratados pueden designarse así:

- 1.º Reducción de los cuarzos auríferos por los bocartes.
- 2.º Método de amalgamación.
- 3.º Método de cloruración.

En el primer artículo se encontrará, no solamente el sistema que se tiene que seguir en el trabajo de los bocartes, sino también reseñas muy estimables sobre la manera de montarlos, escogerlos, coste aproximado de las baterías, y sobre todo, sobre la manera de remediar los accidentes que en máquinas de esta naturaleza pueden ocurrir.

El método de amalgamación está muy bien demostrado y en él se encontrará la manera de preparar las placas de cobre empleadas en este trabajo y la manera de conservarlas en buen estado.

Sabido es que la mejor placa nunca llega á amalgamar más de un 50 % del oro que pasa por encima de ella y que por consiguiente hay que valerse de métodos muy variados para lograr recoger un 30 ó 35 % más. Esta es la parte que el autor ha tratado más detenidamente y que no dudo sabrá apreciar toda persona perita en estos trabajos. El empleo y trabajo de las máquinas concentradoras está muy bien caracterizado y puesto al alcance de todo minero.

La cloruración, ó sea, el procedimiento empleado para tratar los minerales de oro que por estar muy cargados de sulfuros, arsénico, etc., hacen su amalgamación imposible, está descrito en sus menores detalles. Se encuentran planos y descripciones de hornos para la calcinación de dichos minerales, de los sistemas más perfeccionados y hace posible el poder investigar los resultados que se podrán obtener por este método antes de establecer instalaciones que siempre resultan muy costosas en países donde las comunicaciones son difíciles.

El autor dá también reseñas muy útiles sobre la manera de ensayar y analizar los minerales auríferos, de fundir y afinar el oro, bien sea por vía seca ó humedad y otras muchas notas que no dejará de apreciar el inteligente lector. Añadiré que dicha lectura está muy ilustrada por gran cantidad de grabados y planos, los cuales facilitan su comprensión.

No dudo que este libro tendrá gran aceptación en todos los países donde predominan las minas de oro, y permitiéndome recomendarlo como de gran utilidad, quedo suyo afmo. s. s. q. b. s. m. *M. Torrente*.—Residente en las minas de oro del Transvaal, Africa Austral.

RESEÑA HISTÓRICA DE LAS MINAS DE LA COMARCA AMPURDANESA. Su estado actual y medios de fomentar su explotación en grande escala. Memoria de *Daniel Gil y Romo*, premiada en el certamen literario-científico celebrado en la ciudad de Figueras el 4 Mayo de 1888.—*Gerona*, 1888.—Precio: 4 pesetas.

Es una reseña discretamente hecha de cuantas minas se han registrado en dicha comarca, que no cuenta hoy con una siquiera en explotación, por falta de capitales que se dediquen á la minería en aquel país.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista de mercados de la primera semana del año, rara vez ofrece interés, pues al contrario, es peligrosa de tomar como guía, porque la mayoría de los hombres de negocios preocupados del balance del ejercicio anterior y en los primeros días de introducir las modificaciones que siempre se guardan para esta época, desvían su atención de las operaciones hasta donde les es posible. Los precios de esta época dicen, pues, poco como tendencia que sirva de guía.

El cobre terminó el año á £ 77.10 las barras de Chile y sus semejantes, pero con una existencia de 104.105 toneladas y una producción creciente, situación que acusa cuan falsa es la posición del Sindicato del cobre, que ya apela á salvarse en las contratas de plazo larguísimo y á coartar la producción por los medios más artificiales; si ha habido época en que podía considerarse dudoso cual sería al fin el término del sindicato; hoy ya poco discutible queda el que su única salvación puede ser moderar los precios para que no se dé impulsos á nuevas explotaciones y para estimular el consumo.

Parece bastante seguro que en tal día como este del año próximo los precios estén muy lejos de los actuales. Los precios más altos del año pasado fueron en 30 de Septiembre que llegaron á £ 100, y los más bajos el 31 de Enero que se cotizaron á £ 77.2/6.

La exportación de mineral del pasado año en Bilbao ha llegado á 3.616.953 que es inferior en 581.743 toneladas á la del año anterior, pero aquél siempre se consideró extraordinario y favorecido por todas las circunstancias. Los precios en el año actual empiezan sin alterar los de los últimos meses del pasado. Los valores del porvenir se dominarán sobre todo por lo que se haga en Suecia para la exportación de aquellos minerales. Si aquellos encuentran más dificultades de las que hoy se prevén, el Campanil de Bilbao de seguro habrá de experimentar una subida notable de precios como ya la ha tenido durante 1888. La exportación al extranjero de lingote de Bilbao que durante el año de 1887 llegó á 115.000 toneladas, en 1888 no ha pasado de 85.436, síntoma favorable, pues no habiéndose producido menos lingote que en el año anterior, quiere decir que mayor producción de él se ha consumido en el país, y seguramente es así.

En forma de lingote ha salido hierro de Bilbao por cabotaje 48.864 toneladas y hasta unas 200.000 que calculábamos se han producido, dan 60.000 toneladas próximamente convertidas en Vizcaya y provincias limítrofes en hierro dulce, piezas de hierro colado moldeadas, acero, puentes, carriles y demás. Consideramos gran lástima que en Bilbao donde tan fácil es crear buenas estadísticas, no se vea aún la conveniencia de dar las exportaciones de aquella potente industria por mar y por tierra, con las clasificaciones admitidas en todos los países y cuyo conocimiento contribuye á su fomento.

Según las últimas noticias el mercado de azogue en Londres se iba regularizando y la diferencia entre el precio del importado directo de España y el del mercado general, aunque grande, lo es ya menos que en las últimas semanas.

La plata ha experimentado una ligera subida y el plomo así mismo ofrece mejores tendencias. Sin embargo, es notable la diferencia contraria durante el año.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
en wagón... { Granadillo.	12. »
Menudo.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón	13. »
Por contratas. { Grueso.	7.50 »
Granadillo.	5. »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10.50 á 11. »
» Rubio.	8.50 á 9.10 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 á 8.50
» Alcohol de hoja.	12. »
» Carbonatos.	3.50 á 4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» para pudelar.	53 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	
del comercio. T.	165 »
Viguetas. T.	160 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao. T.	? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130 »
Carril via ordinaria.	130 »
Id. ligero.	110 »
Chapa para construcción naval.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 45/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	48/6 »
Lingote Cleveland.	33/11
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.5
» en Barras.	» 4.10
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 7/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 9.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41 5 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.5/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 101.
PLOMO.	£ 12.17/6
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Rio Tinto.	£ 25 3/9
» Thársis.	£ 5.17/6

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Enero de 1889. NUM. 1.233

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* El Coto Fortuna de Mazarrón, por D. Axel Boeck, (conclusión).—La catástrofe de Aller.—*Sección oficial:* Nuevas tarifas para el Laboratorio de la Escuela de Minas.—*Variaciones:* Los ferrocarriles de vía estrecha en Francia.—El ancho de vía en los ferrocarriles.—Aglomerados de carbón.—Metal Mitis.—Explosión de caldera en Linares.—Noticias varias — Advertencia. — *Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El alumbrado eléctrico de la calle del Príncipe, por J. G. H.—Los acumuladores del Sr. Peral.—La luz eléctrica en la Zarzuela.—La luz eléctrica en las Estaciones de ferrocarril.—Alumbrado eléctrico en Jaén.—La luz eléctrica en el palacio de Buckingham.

NECROLOGÍA.

D. Luciano Pastor Diaz.

La muerte implacable acaba de arrebatarnos á un queridísimo compañero, al Sr. D. Luciano Pastor Diaz, que ha fallecido en Madrid el día 6 del corriente, después de una larga y penosa enfermedad.

Nació el Sr. Pastor en Viveros, provincia de Lugo, el día 20 de Octubre de 1845, é ingresó en el Cuerpo de Ingenieros de Minas en 27 de Julio de 1866, pasando á verificar las prácticas de Reglamento en los establecimientos nacionales de Riotinto y Linares con la categoría de Ingeniero 2.º Al terminarlas, fué destinado sucesivamente al servicio de los distritos mineros de Guadalajara y Granada, hasta que en 23 de Febrero de 1869 entró en el laboratorio de la Escuela especial de Minas, del cual no ha salido en estos últimos veinte años. En 18 de Mayo de 1872 ascendió á Ingeniero 1.º y en 26 de Febrero de 1881 á Ingeniero Jefe de 2.ª clase, en cuya categoría le ha sorprendido la muerte.

Era Pastor una de esas personas que son universalmente queridas por su carácter, verdade-

ramente angelical, distinguiéndose en todos sus actos por un acendrado amor á la corporación á que se honraba de pertenecer. Solo un defecto le hemos conocido: el de una modestia exagerada, hija precisamente de su talento; pero que le ha privado de brillar como podía por sus dotes de inteligencia y sus condiciones de trabajo. ¡Cuántas fortunas ha contribuido á formar con su infatigable asiduidad en el laboratorio de la Escuela de Minas! Los que le hemos visto un día y otro afanarse por aquilatar la exactitud de un ensayo docimástico ó por terminar con toda prolijidad el análisis de un mineral cualquiera, no sabíamos qué admirar más en Pastor: si su ciencia ó su conciencia.

Pertenece realmente Pastor á ese número de sabios modestos y desinteresados, que son verdaderos obreros de la civilización moderna, pues contribuyen por modo poderoso al adelanto de la industria y al desenvolvimiento de la riqueza nacional, sin participar de las ventajas materiales que dichos adelanto y desenvolvimiento proporcionan á los que en ellos toman parte.

Por esto y por las excepcionales condiciones de su carácter y por el puro compañerismo que ha resplandecido en todos los actos de su vida, ha sido muy sentida la pérdida de Pastor por todos los Ingenieros de Minas, pero muy especialmente por los de la Escuela especial del ramo, que han disfrutado de su amistad durante veinteaños, sin que la menor contrariedad haya venido en tanto tiempo á entibiar, ni pasajera-mente siquiera, el profundo cariño que á todos supo inspirar nuestro malogrado compañero.

Reciba su distinguida y desconsolada familia nuestro más sentido pésame.

R. O.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL COTO FORTUNA DE MAZARRÓN.

(Conclusión) (1).

En 1877 empecé á investigar los trabajos antiguos; pero las dificultades que se presentaron me hicieron tomar otro rumbo.

Emprendí la perforación de un pozo (el *Enrique*), que me condujo al descubrimiento del socavón antiguo. Restablecí esta galería en una longitud de 160 metros y la continué hasta su salida al valle. Con

(1) Véase el número anterior.

este trabajo desagüé una zona de 40 metros de altura.

Proseguí la perforación del pozo, por cierto con suma dificultad, hasta 30 metros por debajo de la galería romana, y emboquillé una nueva galería (llamada *Francisco*) en dirección á otro pozo que estaba abriendo al mismo tiempo (el *Fernando*).

Después de un año de inauditos esfuerzos y de haber gastado un capital considerable, tuve que renunciar á la unión de los dos pozos, porque la galería *Francisco* rompió á trabajos antiguos contra lo que esperábamos, y subieron de punto las dificultades.

Invadidos por las aguas y con máquinas insuficientes, probé, sin embargo, á profundizar el pozo *Fernando* algunos metros más abajo de la galería *Francisco*, pero un nuevo golpe de agua me hizo reconocer la inutilidad de nuestros esfuerzos.

Emprendí otro pozo (el *Augusto*) fuera de los trabajos antiguos, con el propósito de llevarlo á una gran profundidad y dirigirme al criadero por medio de una galería, que á la vez reconocería otros filoncillos que había visto en la galería de desagüe.

A los 100 metros del pozo, nos aproximábamos ya al primer filón y las aguas nos invadieron. Las máquinas de 100 caballos me permitieron, forzándolas cuanto fué posible, sostener el desagüe durante largo tiempo, pero no llegué á dominar las aguas, cuya disminución no se hizo sensible.

En vista de ello, y de que era preciso limpiar las máquinas y las calderas, comprendí la insuficiencia de nuestros medios y paré para no consumir el capital social sin resultado alguno.

De los hechos expuestos deduciré las siguientes consecuencias.

Cuanto más penetremos en profundidad, más aumentarán las dificultades, y no es posible vencerlas con los medios ordinarios que están á nuestro alcance. Los grandes depósitos de agua y los fuertes venenos exigen máquinas potentes y costosas por el gran consumo de carbón que necesitan, y cuyo precio resulta muy recargado por los derechos y gastos de transporte.

Aún admitiendo que las máquinas sean suficientes para mantener el desagüe y cortar y explotar filones vírgenes, resulta evidente que ésta explotación no podría nunca tomar el gran desarrollo de que sería susceptible si se llegase de una vez á vencer los obstáculos que se oponen á la realización de nuestros deseos.

El medio radical de alejar estos inconvenientes, consiste en la apertura de un socavón de desagüe, á un nivel tan bajo como sea posible, esto es, al nivel del mar.

En resumen, de dos maneras podemos alcanzar el mineral: ya sea continuando pura y simplemente nuestros trabajos con máquinas más potentes, ya sea abriendo el socavón de desagüe al mar.

El primer medio es costoso é incierto, y gravará

para siempre la explotación con una fuerte suma de gastos generales.

El segundo exige un capital considerable; pero tiene ventajas tan grandes, que hace imposible toda vacilación.

En efecto, una vez abierta la galería, no nos incomodará más el agua, nuestro gran enemigo, y con el agua desaparecerá también el ácido carbónico. Con el transporte de los minerales á la orilla del mar, realizaremos una economía notable. Los gastos generales relativos á la marcha y conservación de máquinas, quedarán reducidos á un mínimo. Los minerales y escombros abandonados por los antiguos en sus trabajos más profundos, los podremos extraer y utilizar muy fácilmente. Y en fin, nos colocaremos á un nivel, y éste es el punto capital, al que ciertamente no llegaron nunca los antiguos. Entonces explotaremos los filones en circunstancias muy favorables, y nos darán en poco tiempo, por su riqueza en plata, el producto necesario para asegurar al nuevo capital, y al antiguo, una remuneración brillante.

Tratemos ahora de la galería de desagüe.

La mina se halla, como dije al principio, á 200 metros de altura sobre el nivel del mar, en su parte más baja.

La mayor profundidad de los trabajos romanos se encontrará probablemente á 110 por encima de dicho nivel, ó sean, 70 metros por debajo del piso de la galería romana. Hay, pues, desnivel bastante para el establecimiento de un socavón.

Según la nivelación provisional que he ejecutado, tendrá éste una longitud de 5.700 metros. Su boca deberá abrirse á algunos metros por encima del nivel del mar, con el triple objeto de conseguir vaciadero de escombros, respetar la zona marítima y contar con altura suficiente para el taller de lavado. Añadiendo á esta altura la pendiente necesaria para el desagüe, el socavón alcanzará al pozo *Fernando* en la cota 30. Quedará, pues, en la hipótesis más desfavorable, una altura de 70 metros de filones intactos, lo cual es suficiente para una larga explotación.

El costo del socavón será de 1.500.000 pesetas. Sin embargo, como después de realizado el desagüe, será preciso terminar la perforación de ciertos pozos y ejecutar traviesas, para poner inmediatamente todos los filones en explotación, convendrá aumentar aquella cantidad en 1.000.000 más, lo que hace un total de 2 millones y medio de pesetas. Se preguntará si un capital tan fuerte encontrará su debida recompensa con los productos de la mina, y yo creo que sí.

Los minerales que se han extraído y vendido en el coto, se han pagado á 320 pesetas tonelada, término medio.

Calculando en un 50 por 100 los gastos de arrendamiento, extracción, lavado, etc., quedará un producto neto de 160 francos por tonelada de mineral lavado. Suponiendo solamente una producción de 10 toneladas diarias, ó sean 3.000 toneladas al año, se conseguiría un beneficio líquido de 3.000×160 p. =

480.000 pesetas, lo cual produciría en menos de 6 años el capital desembolsado para el socavón. Abrigo la convicción de que estas cifras se quedarán por debajo de la realidad. En primer lugar, el mineral que nosotros hemos vendido procedía de la superficie, y podemos contar con que los que se extraigan de profundidad darán mayor proporción de *primeras* y un precio en venta más elevado.

Los gastos de extracción, etc., los he calculado en 50 por 100, lo que evidentemente será exagerado cuando se cuente con el socavón que nos pondrá en condiciones de trabajo muy favorables y económicas. La cifra de 10 toneladas diarias no la encontrará exagerada nadie que conozca esta mina. En último extremo, solamente los escombros abandonados por los antiguos en sus trabajos profundos, rendirían esa cantidad de mineral, haciéndolos pasar por un buen lavadero.

Las minas de Mazarrón, que no cuentan ni con los numerosos filones, ni con la extensión del *Coto Fortuna* y que están constantemente molestadas en su trabajo por el agua y el ácido carbónico, rinden de 40 á 50 toneladas diarias.

La mina *Santa Ana*, ha rendido ella sola, algunas veces, mucho más que esa cantidad.

Conclusión: Creo haber demostrado, según lo que precede, que el Coto posee un gran criadero de plomo argentífero, tanto más notable cuanto que su contenido en plata excede en mucho á los más ricos criaderos de aquel distrito.

De este mismo parecer son cuantas personas competentes se han ocupado de esta mina, y poseo un gran paquete de cartas y Memorias que así lo demuestran.

El descalabro que he sufrido en la exploración, no ha destruido ni aminorado en lo más mínimo la opinión que formé del Coto desde el primer momento. Antes por el contrario, los descubrimientos efectuados durante el curso de los trabajos, y la experiencia adquirida á tan alto precio, han convertido mi opinión en una verdadera certidumbre.

El conocimiento imperfecto de las dificultades que sucesivamente se han ido presentando, me hicieron creer en la posibilidad de llegar á la solución del problema, con los medios ordinarios y con los recursos de que podía disponer.

Hoy las dificultades son conocidas y además conozco el medio de vencerlas. La solución de la galería al mar, es racional é infalible á mi juicio. La riqueza está en el Coto, y el medio de alcanzarla es conocido. Únicamente falta el capital necesario.

Nuestra Sociedad fué creada con un número pequeño de accionistas y con un capital de 200.000 francos. Después este capital se aumentó sucesivamente, alcanzando hoy la cifra de 2.175.000 francos; es decir, más de diez veces el capital primitivo.

En este momento, los accionistas no se hallan dispuestos á proporcionar el capital necesario para ejecutar el gran trabajo del socavón. Yo creo, sin embar-

go, que se suscribirá el nuevo capital de 2 millones y medio de francos, ofreciéndole ventajas que se determinarían entre los nuevos accionistas y el Consejo general de la Sociedad.

AXEL BOECK.

LA CATÁSTROFE DE ALLER.

En las minas de hulla que el Excmo. Sr. Marqués de Comillas posee en el valle de Aller, provincia de Oviedo, acaba de suceder una de esas catástrofes que llenan de luto á multitud de infelices familias, sin que pueda achacarse el fatal accidente más que á la imprevisión, harto censurada siempre por los Ingenieros, que parece cualidad distintiva de los mineros más avezados á las rudas tareas de la explotación subterránea.

La capa de la mina *Esperanza*, en término de Boó, donde se verificó la explosión el día 2 del corriente, á las diez y media de la mañana, desprende poco grisú; pero como anteriormente se habían chamuscado ya algunos obreros, hace tiempo se dispuso que todos los de dicha capa usasen exclusivamente lámparas de seguridad. En el día y á la hora citados, la presión barométrica bajó repentinamente á la par que caía una lluvia torrencial, circunstancia que facilitó un aumento notable de desprendimiento de gases; pero sin comprometer la seguridad de las labores.

En ellas el trabajo estaba organizado de la siguiente manera:

En la sobreguía 1. ^a — 2 picadores, 2 ramperos, 1 vigilante.	5
En la guía del subprimer piso: 2 franqueadores y 1 entibador.	3
3 cargadores de carbón, 1 asentista de vía y 2 ayudantes.	6
2 barreneros, 2 picadores, 2 ramperos y 1 pinche.	7
1 mulero y 1 frenero, 1 bueyero y 1 vagonero.	4
TOTAL.	25

La explosión se produjo en la sobreguía 1.^a, saliendo las llamas, parte por arriba siguiendo una chimenea y la sobreguía 2.^a y parte por abajo á lo largo de la guía. Ha debido determinar la explosión una imprudencia de los obreros situados en la 1.^a sobreguía, pues los dos picadores que en ella han perecido eran mineros antiguos procedentes de las minas de Mieres, donde habían sido ya quemados en una explosión que mató á 5 individuos, hace algunos meses. Confirma esta opinión, el hecho de haber entre los 22 cadáveres primeros, solo tres con quemaduras graves encontrados en el sitio mismo de la catástrofe, mientras que los demás han fallecido por asfixia, lejos de sus herramientas y en puntos distintos del trayecto que recorrieron al querer escapar. Las 6 víctimas restantes lo fueron por su celo al penetrar en la mina para ayudar á sus compañeros.

Las labores han sufrido escasos desperfectos, pues

á las pocas horas se pudieron recorrer todas ellas, quedando restablecida casi instantáneamente la corriente de ventilación que determinan de un modo eficaz los desniveles que ofrecen las distintas labores de esta mina.

En vista de estos hechos, á nosotros solo se nos ocurre preguntar al Excmo. Sr. Ministro de Fomento y al Ilmo. Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio:

Si en una mina como la *Esperanza*, de Aller, ocurren catástrofes tan horribles como la del día 2 de Enero de 1889, que resulta la mayor de las ocurridas hasta ahora en España, siendo la mina de fácil explotación, reuniendo especiales circunstancias para su buena ventilación, y teniendo á su frente distinguidos y celosos Ingenieros, ¿qué no debe temerse en tantas otras minas que reúnen condiciones menos favorables y carecen sobre todo de una dirección técnica inteligente y responsable?

¿No creen los Sres. Ministro y Director general que es llegada la hora de ocuparse un poco de la vida y seguridad de los obreros, dictando los siempre prometidos, y nunca redactados, reglamentos de inspección y salubridad de las labores subterráneas?

No decimos más por hoy; pero no hemos de dar paz á la mano hasta conseguir que las autoridades llamadas á prever y remediar en lo posible estas catástrofes, dejen por un momento las luchas de la política y se preocupen algo más de esas otras luchas, muchas veces hartas sangrientas, en que batalla el hombre con sus fuerzas y su inteligencia, contra las dificultades enormes que opone la naturaleza para entregarle las riquezas encerradas en el seno de la tierra.

Véase ahora la relación que del suceso ha publicado nuestro ilustrado colega asturiano *El Comercio*, de Gijón, en la cual hemos rectificado algunos datos que la premura del tiempo, sin duda, hizo que salieran algo equivocados en nuestro colega.

Minas de Aller.—Las minas de Aller, propiedad del Excmo. Sr. Marqués de Comillas, sitas en el concejo de Aller, se comunican por una vía férrea económica con la línea del Norte en Ujo.

Dicha empresa minera se halla bajo la dirección del distinguido y antiguo Ingeniero Sr. D. Félix Parent, que llegó inmediatamente en el tren correo al tener conocimiento de los sucesos.

La explotación de dichas minas alcanza á la cifra anual de 120.000 toneladas, y tiene empleados en los trabajos unos 600 obreros.

Como se ve por estos datos, son de las minas de hulla más importantes de España y puede asegurarse que en ellas el laboreo se ejecuta con arreglo á lo que ordena el arte y la ciencia en explotaciones de carbones.

Descripción del sitio.—Los trabajos de explotación se hallan distribuidos en tres grupos importantes llamados *Conveniencia*, *Legalidad* y *Bóo*.

En este último grupo es donde ocurrieron las desgracias que detallaremos más adelante.

Entre las varias capas que existen, se encuentra la de la *Esperanza*, que se halla hoy en preparación, es

decir, que se están preparando los trabajos necesarios para proceder á su explotación. La capa tiene un espesor medio de 1,20 m con una inclinación de 15° y su clase superior permite cokizar los menudos, y los cribados se emplean para consumo de fábricas.

Esta capa tiene abiertos tres pisos, á los cuales se llega por medio de transversales.

El primero tiene 250 metros de longitud y en él se hallaban dos operarios avanzando el testero de carbón de la sobre-guía; otros tres lo bajaban por el pozo á la galería y un vigilante presenciaba los trabajos; esta sobre-guía se hallaba en comunicación con el pozo número 2, que se estaba preparando para el servicio del plano inclinado interior; en el frente, dos entibadores se ocupaban en ademar la galería y como á los 200 metros de la entrada, se hallaba un tren de servicio con una mula, el mulero y un frenero; en el pozo núm 2 se hallaban asentando la vía un caminero y dos ayudantes; además, en uno de los coladeros de servicio estaban cargando tres operarios los vagones de cribado y al pie del plano haciendo un franqueo dos obreros; próximos á este sitio y colocando una portada se hallaba otro entibando, haciendo un total de 19 operarios.

En la sobreguía 1.^a se encontraban trabajando 6 obreros: dos picadores calando una chimenea y dos ramperos con un chico, que les daba el aire con un ventilador, y otro de servicio en la galería, con un tren tirado por un buey.

En el tercer piso, trabajaban unos 12 obreros, que resultaron ilesos.

Lámparas de seguridad.—A consecuencia de que esta capa solía contener gas *grisú*, estaba prohibido *terminantemente* por la Empresa, trabajar con candiles, empleando al efecto lámparas de seguridad, sistema Davy.

Cómo ocurrió la explosión.—Descrita la situación de las labores preparatorias y colocación del personal obrero, indicaremos las causas que motivaron la explosión.

Según los datos recogidos y los estragos producidos por el *grisú*, puede asegurarse que la causa fué debida á una imprudencia temeraria de alguno de los 5 operarios que estaban trabajando en el testero de la sobreguía primera.

Al parecer, y según todas las probabilidades, uno de aquellos había picado la redcilla de la lámpara ó encendido una cerilla para fumar; el gas que se hallaba allí depositado, se inflamó, causando la muerte instantánea de aquellos infelices, encontrándose tres de los obreros próximos al sitio del trabajo, con grandes lesiones.

Como consecuencia de la explosión, se produjo la formación instantánea del ácido carbónico, que inundó toda la galería, asfixiando á los que en ella había; el gas, corriendo por el pozo núm. 2, subió á la segunda sobreguía, resultando en total 22 muertos, pues se pudo salvar á 3 de los 25 obreros antes citados.

Auxilio y nuevas víctimas.—Tan pronto como ocurrió la explosión, el capataz del grupo Sr. Sánchez, auxiliado por seis operarios, trató de penetrar en el primer piso avanzando cuanto le fué posible, pero sin lograr llegar al sitio de la catástrofe; después de sufrir las primeras consecuencias de la asfixia, tuvieron que retroceder. Mientras dicho capataz entraba en el piso inferior, varios operarios de turno de noche que habían acudido al

ruido de la explosión, se introdujeron en número de ocho en el piso segundo; dichos operarios, sin tomar las precauciones necesarias, avanzaron unos 200 metros en la galería, volviéndose dos de ellos al sentir los primeros síntomas de la asfixia, continuando los seis restantes algo más adentro, donde fueron hallados cadáveres.

El jefe de servicio, D. Manuel Montaves, que había sido llamado en el acto, acudió en aquél momento, y acompañado del capataz Sr. Sánchez y del vigilante, penetró en el segundo piso, hasta donde la atmósfera se hacía casi irrespirable y tuvieron que retroceder, renunciando á entrar por el segundo piso, como era su deseo, para salvar á los seis hombres que habían penetrado para librar á sus compañeros.

El Sr. Montaves, auxiliado por las mismas personas, procedió á penetrar en el primer piso, avanzando hasta el pozo número 2, de que antes hemos hecho mención, en donde encontrando con vida al caminero que en él trabajaba, consiguieron, no sin correr grave riesgo, salvar á este obrero; al avanzar al sitio donde se hallaban los cadáveres, tuvieron que prestar auxilio al Señor Montaves sus acompañantes, pues por efecto de los síntomas de la asfixia, no le era posible seguir con la carga del infeliz que conducía sobre sus hombros.

Mas tarde, el Ingeniero de Minas Sr. D. Alfredo Santos de Arana, que acababa de llegar de Ujo, organizó nueva entrada en el segundo piso, ordenando la extracción de nueve individuos, de los que algunos presentaban, al parecer, señales de vida. Sacados al exterior para ser reconocidos por el médico de la empresa, Sr. Alvarez, éste confirmó desgraciadamente que habían dejado de existir. Continuada la exploración, al final de la galería, en uno de los coladeros, encontró el Sr. Santos á uno de los ramperos con restos de vida y extraído al exterior, se le proporcionaron los recursos de la ciencia, encontrándose ya en un estado satisfactorio; avanzando unos metros más allá y próximo al pozo en ejecución, halló al segundo rampero, que presentaba síntomas de vida, consiguiendo reanimarlo en el exterior. Como del resultado de las investigaciones, aparecían ya todos los que se encontraban en aquella zona, dieron por terminada su exploración.

Total de muertos.—Organizada nueva entrada en la guía del piso subprimero, por los Sres. Montaves y Santos, recorrieron la galería y explotación, encontrando 17 cadáveres y un herido que ya hemos mencionado.

En la sobreguía 1.^a, los seis que penetraron á salvar á sus compañeros, y además los cinco que trabajaban en la mina. Total, 28 muertos y 3 heridos.

En el tercer piso, al oír la explosión, salieron todos al exterior, sin la menor novedad, poniéndose á las órdenes de sus jefes, para auxiliar á sus compañeros.

A continuación publicamos la lista de los individuos que perecieron en la catástrofe.

José García Valdés, entibador, de 41 años, de Ciaño, soltero; José Mallada, entibador, de 34 años, de Morcín, casado; José Menéndez Mazcorta, barrenero, de 55 años, de Vizcaya, casado; Anacleto Martínez, barrenero, de 22 años, de Moreda, soltero; Blas Díaz Fueyo, ayudante asentista, de 20 años, de Moreda, soltero; Ramón Ovide Lastra, posteador, de 27 años, de Galicia, casado; Florencio Mallada, vagonero, de 25 años, de Morcín, soltero; Antonio Alvarez, entibador, de 26 años, de Mieres, casado; Celestino Arias, picador, de 23 años, de Mieres, casado; Manuel García Setal, picador, de 25 años, de

Mieres, casado; Manuel Mallada, vagonero, de 34 años, de Morcín, casado; José Pérez, vagonero, de 28 años, de Valdesoto (Siero), casado; Pedro Delgado, vagonero, de 26 años, de Sotiello (Pola de Lena), soltero; Inocencio Fernández, vigilante, de 25 años, de Morcín, casado; Juan Otero, rampero, de 46 años, de Riosa, casado; Antonio Martínez, rampero, de 22 años, de Trubia, soltero; José Zapico, picador, de 26 años, de San Andrés de Linares, casado; Carlos Fernández, picador, de 26 años, de Morcín, casado; Silverio Hevia, picador, de 28 años, de Morcín, casado; Bernardo Fernández, picador, de 27 años, de Morcín, casado; Santiago Fernández, picador, de 24 años, de Morcín, soltero; José Canga, rampero, de 20 años, de Mieres, soltero; Ventura Fernández, rampero, de 21 años, de Quirós, soltero; Nicolás Palacios, rampero, de 18 años, de Morcín, soltero; Prudencio Canga, pinche del ventilador, de 14 años, de Mieres, soltero; Prudencio Díaz Alvarez, bueyero, de 32 años, de Llanuces de Quirós, casado; Paulino García León, vagonero, de 23 años, de Pelúgano (Aller), soltero.

Heridos graves: Juan Díaz, José Fernández y José Martínez.

Autoridades.—Se personaron en el lugar del siniestro, á practicar las diligencias judiciales, el Señor Juez de primera instancia de Laviana, acompañado del escribano y alguacil; el señor Juez municipal de Cabanquinta, el Secretario, el médico forense D. Eulalio Jove, y los médicos titulares, D. Manuel Fidalgo y Don Benjamin Suarez.

También fueron llamados por el Señor Juez, los dos capataces de la fábrica de Mieres, que á la sazón se hallaban en la comarca, Sres. D. Luis Rodríguez y D. Gaspar Delgado, á practicar la primera peritación.

En el correo del viernes y por orden del Sr. Gobernador, llegaron los Ingenieros de Minas Sres. Pérez Bringas y La Sala, á levantar el plano y estado de las labores de la capa *Esperanza*, para prestar el oportuno informe.

Más detalles.—El buey que se hallaba en el segundo piso, pereció asfixiado. En cambio, la mula salió después de hallarse tres horas en la galería.

Última hora.—Dos de los heridos que se salvaron del siniestro fallecieron más tarde.

SECCIÓN OFICIAL.

Nuevas tarifas para el Laboratorio de la Escuela de Minas.—La *Gaceta* de 9 del corriente inserta la siguiente Real orden.

Ilmo. Sr.: De acuerdo con lo propuesto por la Dirección y Junta de Profesores de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, consultando la conveniencia de reformar las tarifas que en la actualidad existen para los trabajos que proporcionan los ensayos y análisis que se ejecutan en el Laboratorio de la expresada Escuela, cuya reforma está justificada por la falta de rendimientos suficientes para cubrir los gastos que se originan en dichas operaciones:

S. M. la REINA Regente, en nombre de su Augusto Hijo D. Alfonso XIII (Q. D. G.), ha tenido á bien aprobar las tarifas que en lo sucesivo han de regir en el Laboratorio de la Escuela especial de Ingenieros de Minas para cuantos ensayos y análisis se soliciten por los particulares, y cuyos derechos se fijan en la forma siguiente:

TARIFAS

de los derechos que habrán de satisfacer los particulares que soliciten ensayos ó análisis de sustancias inorgánicas en el Laboratorio de la Escuela.

TARIFA A.—Ensayos.

1.º Determinar por medio de ensayos un solo cuerpo.

	Pesetas.
Plomo.	5
Plata.	10
Hierro.	15
Cobre.	15
Zinc.	15
Azogue (Mercurio).	15
Antimonio.	15
Azufre.	15
Oro.	20
Cobalto.	25
Niquel.	25
Cromo.	25
Arsénico.	25
Bismuto.	25
Cadmio.	25
Manganeso.	25
Estano.	20

2.º Determinar por medio de ensayo dos ó más cuerpos á la vez.

Plomo y plata.	10
Hierro y manganeso.	25
» y fósforo.	25
» y azufre.	20

En los demás casos en que se solicite la determinación por un ensayo de dos ó más cuerpos á la vez, se abonará la suma de las cantidades fijadas para cada uno de ellos.

- 3.º Ensayo de manganesas, fosforitas, calizas, salitres y compuestos análogos. 20
- 4.º Ensayo de combustibles minerales, abonos inorgánicos, minerales bituminosos, pólvoras y cuerpos análogos. 25
- 5.º Ensayo por procedimientos hidrotimétricos, alcalimétricos y los semejantes. 15

NOTA. En los casos en que no puedan determinarse por ensayos los cuerpos nombrados en esta tarifa, se aplicarán los derechos fijados en la tarifa B correspondiente á las análisis, previo acuerdo con los solicitantes.

TARIFA B.—Análisis.

1.º Una análisis cualitativa.	20
2.º Análisis cuantitativa de un mineral raro, como el de platino, uranio y otros.	250
3.º Análisis cuantitativa de los cobres grises y minerales de níquel y cobalto.	200
4.º Análisis cuantitativa de una aleación ó de un metal de comercio.	150
5.º Análisis cuantitativa de los silicatos naturales y artificiales.	125
6.º Análisis cuantitativa de las tierras, cenizas, abonos minerales, combustibles minerales y otros análogos.	100
7.º Análisis cuantitativa de otro cualquier mineral no comprendido en los casos precedentes.	100
8.º Análisis cuantitativa de aguas minerales y de las potables.	100
9.º Análisis cuantitativa para determinar únicamente los metales útiles de un mineral.	50

Las instancias solicitando análisis ó ensayos en la Escuela se dirigirán al Director del establecimiento y

se redactarán en papel del sello de 0.75 pesetas, entregándolas con las muestras correspondientes en la Secretaría de la Escuela, declarando la operación que solicitan y abonando los derechos fijados en estas tarifas.

Se conservarán en el Laboratorio durante seis meses los residuos de las muestras para las comprobaciones que soliciten los interesados, que perderán derecho á toda reclamación, transcurrido el plazo de los seis meses.

Si en la repetición de un ensayo ó de un análisis obtuviera el Laboratorio el mismo resultado que en el primero que motivó la reclamación, se considerará el segundo como nuevo ensayo ó análisis para la aplicación de estas tarifas.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 31 de Diciembre de 1888.

J. XIQUENA.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

Los ferrocarriles de vía estrecha en Francia.—Por una circular del Ministro de Obras públicas de Francia, dirigida á los prefectos, no se declarará de utilidad pública ningún ferrocarril que no se conforme con dar á la vía el ancho uniforme de un metro. El pretexto de esta uniformidad absoluta y absurda, es que el material de las líneas económicas pueda circular en todas ellas. No nos preocuparía el que en Francia se cayera en un error que tarde ó temprano habrá de reconocerse, si no temiéramos que nuestros hombres públicos, tan dados á dejarse guiar por los franceses, puedan salirnos el día menos pensado con una resolución semejante. Bueno es decirles á tiempo: tanta diferencia puede haber para algunos casos entre la vía ancha reglamentaria y la de un metro, como puede existir entre la última y una de menor ancho. La diferencia puede ser que comercialmente allí donde fuera posible una vía de 0,50 ó de 0,60 no lo sea una de un metro; y por lo tanto la opción será entre la muy angosta, ó ninguna; así como ahora se da el caso con relación á la ancha, que donde se puede establecer la de un metro no es posible la otra. Es muy cómodo desde un sillón ministerial ó desde una mesa de Director general, fijar una uniformidad monstruosa que ni existe ni puede existir de hecho; y no hay sino volver la vista atrás en la misma cuestión del ancho de la vía de los ferrocarriles, empezando por la del Great Western Inglés, mucho más ancha que ninguna de las existentes para ver cuán contrario hubiera sido al progreso alcanzado el que aquel ancho se hubiera declarado exclusivo. Solo merece el título de un majadero imprevisor quien se atreva á negar que dentro de algunos años los ferrocarriles con vía de 0,60 centímetros no puedan prestar mayores servicios que los que hoy espera la burocrática administración francesa de las vías de un metro. No es menester llegar á lo imaginario para demostrar esto: basta conocer el ferrocarril de Festennoig y los servicios que presta con su vía de 0,57½, para sostener que no es ya un problema, sino un hecho definitivamente demostrado, que se puede superar con mucho en ventajas para el transporte á la vía de un metro, con otras más angostas y que lo prudente y lo sabio es dejar la mayor

libertad para que en cada caso juzgue el asunto aquel á quien más le interese; bueno es que el Estado para las vías generales, á las que contribuye, fije las condiciones técnicas, pero el llegar á lo mismo en la unión entre poblaciones dadas ó entre una mina y una estación ó entre las grandes fincas rústicas y las estaciones, es el disparate mismo, porque es prohibir los ferrocarriles en muchos casos. Dejemos pues reglamentar á los franceses á su gusto, pero no nos contagiemos de tan perjudicial manía, y declaremos de utilidad pública los ferrocarriles que lo sean, ya que no lleguemos de un modo más directo á lo que es verdad: que todo ferrocarril que ofrezca hacer servicio al público es de hecho de utilidad pública, sin tener que demostrar en el molesto expediente previo, aquello que se demuestra por sí mismo.

El ancho de vía en los ferrocarriles.—Hemos recibido y leído con mucho gusto un bien escrito folleto del conocido Ingeniero Sr. D. Pablo de Alzola, que parece una defensa en absoluto de la vía normal para todos los ferrocarriles, y que bien estudiado, sin embargo, solo defiende su aplicación á sus casos propios. Es tan sensato y justo cuanto dice en sus argumentos, y es tan rigurosamente exacto cuando afirma como hechos, que no admite contradicción. Nada desvirtúa de lo que opina, el que se deban construir líneas de 1 metro de vía y aún de menos, para tráfico de poca importancia; lo que rechaza y con sobrada razón es que los tipos de ingresos de 34.000, ó de 50.000 pesetas por kilómetro, que defiende Mr. Moreau, deban traspasarse antes de ser la más conveniente la vía normal. La cuestión queda en pie como lo ha estado siempre, sin que pueda someterse á un criterio cerrado aplicable á todos los casos que parecen iguales, y precisamente el saberlos distinguir en medio de su semejanza es en lo que consiste el talento del ingeniero, cada caso es distinto de por sí; hay líneas que de ben juzgarse, no por el tráfico que tengan de presente, sino por el que con probabilidad tendrán después; y á este mismo género de previsiones pertenece hasta el calcular el plazo en que podrá elevarse la categoría de la línea. Ese género de previsión, el Sr. Alzola ha demostrado que no se le escapa, pues en el ferrocarril de Amorevieta á Guernica ha cuidado de que sea fácil convertirlo en vía normal con un gasto relativamente insignificante. Por nuestra parte, simpatizamos mucho con las ideas del Sr. Alzola en toda la latitud á que pueden llevarse sus mismos razonamientos, porque el límite mínimo de las líneas según su tráfico inmediato y lejano, tal vez empiece en el de la vía de 0,50 si se explota á la velocidad correspondiente.

Aglomerados de carbón.—Los aglomerados de carbón por el sistema *Koopmann* que tiene patente en España (N. 10.445) se fabrican en Alemania por el S. Heinrich Gustav, de cerca de Dortmund y el Gobierno de aquel país hizo un pedido de 2.000 toneladas que se han consumido con buenos resultados. Tenemos delante el detalle de unos ensayos en los arsenales del Estado, en que se ve que los aglomerados, aunque fabricados con el carbón más menudo é inferior, ardan con llama mediana y clara sin formar escoria, reduciendo á vapor 8.44 kilogramos de agua por kilogramo de hulla empleada en los aglomerados. Es lástima que en España no se haya ensayado el sistema *Koopmann*, pues cada vez los aglomerados están más en favor de todos los países.

Metal Mitis.—En Bélgica se ha establecido una fábrica para producir el metal *Mitis*, que es simplemente hierro dulce ó acero fundido, mezclado con ferro-aluminio. Este metal es especialísimo para producir piezas pequeñas moldeadas de gran fuerza y resistencia, al mismo tiempo que perfectamente libres de burbujas. Es extraño que en España aún no se haya iniciado esta fabricación, cuya patente en nuestro juicio debe estar perdida por falta de práctica verdadera ajustada al espíritu de la ley. Los primeros pasos para esta nueva industria, que abaratará mucho cierta clase de piezas que hoy solo pueden obtenerse por la forja, es probable que se deban dar en Barcelona que es donde, por de pronto, puede haber mercado mayor para ese género de productos.

Explosión de caldera en Linares.—El día 3 del corriente mes, próximamente á las 5 de la tarde, estalló una de las tres calderas que, para la extracción de aguas, existen en la mina de *Arayanes*, en cuyo fatal momento tuvieron la desgracia de pasar por el camino cuatro infelices mineros, que venían del penosísimo y expuesto trabajo á que se dedican, siendo cogidos por la chimenea y parte de la casa, que se derrumbaron, resultando muerto Antonio Rodríguez Sánchez, casado y con tres hijos, que ha dejado en la mayor horfandad, y heridos, aunque no gravemente, los tres que le acompañaban.

El lumbrero resultó con quemaduras gravísimas, falleciendo á las pocas horas en el Hospital. Se llamaba Diego Mirón Valencia, de 22 años, soltero, á cuyo entierro ha asistido numeroso acompañamiento, así como al del Rodríguez, habiéndose costado por la empresa ambos entierros.

La caldera que estalló, era la compañera de la que también tubo el mismo fin, hará poco más de dos años, si bien entonces no ocurrieron desgracias personales, aunque también se hundió la casa de calderas.

Noticias varias.

—Con motivo de la catástrofe de Aller, el Excelentísimo Sr. Marqués de Comillas ha socorrido ya con largueza á las familias de las víctimas, recibiendo algunas de ellas cantidades variables, según el número de huérfanos que han quedado; otras, cantidades en relación con el apoyo que los difuntos prestaban á sus padres y también se citan casos especiales de una pensión diaria. Sabemos que siempre se ha procurado conformarse con los deseos de las familias y nos consta que, en medio de su desgracia horrible, agradecen sinceramente la caritativa y laudable conducta del Sr. Marqués de Comillas.

Advertencia. Los dibujos de la lámina 1.ª, que representan la dinamo y taller de hornos de la fábrica de aluminio de Milton, propiedad del Sindicato de Cowles, pudimos publicarlos gracias á habernos prestado para ello los clichés los propietarios del periódico técnico de Inglaterra *Industries*, que es una publicación industrial que nada economiza para publicar las mejores ilustraciones de máquinas y aparatos que hoy se hacen en el mundo, y que, puede decirse están al igual, si no superan, á las de los Estados Unidos. El excelente papel que emplea el *Industries* aún realiza más sus excelentes dibujos.

REVISTA DE MERCADOS.

El año 1889, ha empezado bajo buenos auspicios para casi todos los renglones metalúrgicos. Como verán nuestros lectores por las cotizaciones adjuntas, raro es el metal que no ha mejorado algo desde nuestra revista anterior.

En el cobre, que continúa atrayendo á la especulación en una escala verdaderamente extraordinaria, sigue la lucha entre el Sindicato y el público, siendo contradictorias las noticias. Asegúrase que el traspaso del negocio á una nueva Sociedad inglesa, lo ha hecho ó por lo menos lo está haciendo el Sindicato, en condiciones muy favorables y que llamarán la atención cuando sean conocidas, y acaso á ese anuncio se debe el alza que ofrece el cobre; sin embargo, las menas cobrizas no han sufrido cambio alguno hasta ahora, y se comprende que así sea solo con fijarse en que las existencias de cobre en 31 de Diciembre último, ascendían ya á 104.105 toneladas, lo cual representa un aumento de 61.804 toneladas durante el año 1888. Por lo demás, los consumidores limitan sus pedidos á lo estrictamente imprescindible.

Las estadísticas del comercio inglés ofrecen para este metal los datos siguientes, reducidos á cobre fino:

Importaciones.	1886	1887	1888
Cobre en menas y piritas.	26.690	28.409	34.476
Id. en régulo.	34.152	39.920	51.260
Id. en barras.	43.130	29.198	44.652
	103.972	97.527	130.388

Exportaciones.	1886	1887	1888
Cobre manufacturado.	33.100	32.795	14.290
Id. sin elaborar.	19.036	21.426	25.120
Id. extranjero.	8.589	15.454	32.845
	60.725	69.675	72.255

El plomo, después de bajar en Londres desde £ 12.17/6 hasta £ 12.5/, ha vuelto á subir de nuevo á £ 13.5 para el plomo dulce español sin plata, conservando una tendencia más firme, según las últimas noticias que tenemos. Los datos de la estadística inglesa acusan para el plomo los siguientes incrementos, en toneladas de 1.016 kilogramos.

	1886	1887	1888
Importaciones.	107.878	114.382	132.911
Exportaciones.	42.365	44.301	48.653

Respecto al mercado carbonero, las noticias no pueden ser más satisfactorias para nuestros productores. Los Sres. Palmer, Hall and Co., nos escriben que el aspecto del mercado inglés es cada día más favorable. Los carbones gruesos y los de gas han tenido otra alza considerable, cotizándose los primeros de 9/ á 10/ y los segundos de 8/ á 8/6 en Newcastle. La tendencia sigue siendo muy firme.

Las cuencas hulleras de España empiezan ya á notar la influencia de esta mejora, pues nos escriben de Asturias que los pedidos van agotando todas las existencias, especialmente para el carbón y el cok destinados á usos domésticos. La tendencia en Asturias es decididamente al alza, que se precipitará indudablemente por el aumento que hoy se prevé en los fletes ingleses que hará todavía más caro aquel combustible.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16.	ptas
Todo uno de llama.	13.	»
» Gas.	14.	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	13.50	»
en wagón... { Menudo lavado.	9.50	»
Todo-uno para gas.	12.	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.. . . .	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón	13.	»
Por contratas. { Grueso.	7.50	»
Granadillo.. . . .	5.	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10.50 á 11	»
» » Rubio.	8.50 á 9,10	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14	»
» » secos 50% Cartagena.	4.75	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8.50 á 9.	»
» » Alcohol de hoja.	12.	»
» » Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» » para pudelar.	53
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	165
Viguetas.	160
Chapa gruesa para calderas T	220
Chapa delgada.	?
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril via ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» ?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	48/6
Lingote Cleveland.	33/11 1/2
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5
» en Barras.	» 4.10
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 11/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/3 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO	£ 101.
PLOMO.	£ 13.5/
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Rio Tinto.	£ 24 7/6
» Thársis.	£ 5.10/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 24 de Enero de 1889. NUM 1.234.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas del Transvaal, por D. M. Torrente.—Los tubos de cobre por electrólisis.—El lingote más barato del mundo.—*Varietades:* Aluminado del hierro.—Estadística de Bilbao.—El puerto de Barcelona.—Precio actual de los metales raros.—Electrólisis de la sal común.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Las mejoras de Madrid, por J. G. H.—Motores hidráulicos en Suiza.—El teléfono en Bilbao.—Alumbrados eléctricos —Alumbrado eléctrico en Orense.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DEL TRANSVAAL.

La atención del especulador inglés se halla concentrada en estos momentos en el Transvaal, país que por su riqueza aurífera está llamado á un gran porvenir, y en vista de que pueda tener algún interés para el público, me permito dar la siguiente reseña.

El Transvaal se halla situado entre los 22° y 28° de latitud Sur y los 26° y 32° de longitud Este del meridiano de Greenwich, y son sus fronteras: al N. el rio Limpopo, al E. las Colonias portuguesas de Swaziland y la Zululandia, al S. la Colonia inglesa de Natal y la República del estado libre de Orange y al O. la Colonia inglesa del Cabo de Buena Esperanza y el Bechuana-Land.

La historia del Transvaal, como República libre, data desde 1871, cuando á consecuencia de una campaña brillante sus habitantes sacudieron el yugo de Inglaterra. Sus moradores se componían entonces en su mayor parte de boers de descendencia holandesa, los cuales, no queriéndose someter al régimen gubernativo inglés en el Cabo de Buena Esperanza, se habían internado y conquistado este territorio situado al N. del rio Vaal, (de aquí el nombre *Transvaal* ó más allá del Vaal).

El Gobierno de esta República se halla constituido por un Presidente y un Vicepresidente. Hay una Cámara de diputados, los cuales son elegidos en los diferentes distritos y poblaciones. El cuerpo judicial

independiente en el Estado, se compone de un Tribunal supremo, donde administran justicia el Magistrado supremo y dos jueces, los cuales visitan también los distritos, y por su honradez, rectitud y capacidad han sabido hacer respetar las leyes del país y captarse la confianza de sus habitantes. Los trámites interminables son desconocidos y los asuntos de mayor importancia encuentran en tiempo muy breve su recta solución. En cada población subalterna hay un tribunal de primera instancia donde administra justicia el alcalde.

La capital y residencia del Gobierno es Pretoria, población de 5 á 6.000 almas próximamente.

El Presidente actual es Paul Krüger, reelegible cada 5 años. Krüger es un boer, y hombre de gran perspicacia y acierto en su gobierno. El año pasado ha vuelto á ser reelegido Presidente por otros 5 años.

Hay en Pretoria varios Cónsules, y entre otros, de Francia y Portugal. España no está representada allí, pues sin duda las numerosas ocupaciones del Gobierno no le dejan tiempo para atender como debiera al Transvaal.

Reina absoluta libertad de conciencia y cada cual tiene pleno derecho á tener su iglesia, siendo el sostenimiento de éstas y de sus sacerdotes de cuenta del público que á ellas asiste.

La enseñanza es por cuenta del Gobierno, y en vista de las dificultades que este punto ofrece en un país tan nuevo, no hay todavía academias científicas.

Tienen, sin embargo, los padres obligación de mandar á sus hijos á las escuelas y en ellas se enseña en holandés, á leer, escribir, aritmética, rudimentos de geografía é inglés. Hay también escuelas particulares sostenidas por los habitantes ingleses, donde en lugar de hablarse el holandés se habla el inglés. Tampoco faltan en los puntos distantes de las poblaciones escuelas sostenidas por los mismos boers y algunas de ellas con una pequeña retribución del Gobierno, el cual paga con suma regularidad á todos los maestros sus haberes.

Este país debe su gran incremento á su riqueza minera, y existen inmensos criaderos de hierro, plomo, plata, carbón, cobre y especialmente de oro. Hasta ahora solo este último mineral es el explotado, pues en vista de lo difícil y caro de los transportes (todavía no hay caminos de hierro) es el único que se trabaja con beneficio. En el mes de Octubre de 1888 se han producido 27.000 onzas de este metal en el distrito minero de Witwatersrandt, ó sea un valor de 2.430.000 pesetas aproximadamente.

Hacia el año 1869 ó 70, 4 ó 5 exploradores se internaron desde la costa en el Transvaal y descubrieron el primer oro en la propiedad Spitzkop; desde allí procedieron á Pilgrims Rest, donde se han extraído grandes cantidades del rico metal. En el distrito de Lydenburgo, donde se encuentran estas propiedades costosas por la profundidad y la distancia; así es que el mineral que en 1867 costaba solo 1,35 pesetas

dades, están además las de Ross Hill, célebre por su riqueza, Hendriks Daal, Grasskop, y Waterfall; éstas son las propiedades que componen los antiguos campos de oro, y de todas ellas se han obtenido grandes cantidades de este codiciado producto. Este metal se presenta en aluviones, y por consiguiente todo el trabajo para obtenerlo es el que se emplea en los placeres, ó sea el lavado de las arenas. Estos placeres, se encuentran hoy en manos de compañías, las cuales no han hecho explotaciones lucrativas en ellos, no porque falte el oro, sino porque el capital empleado es demasiado elevado en proporción del producto líquido que se obtiene.

En un tiempo había algunos centenares de blancos empleando un par de miles de negros en estos placeres, y todavía se habla de los ricos resultados obtenidos por algunos de ellos. Entre otros, se recuerda una pepita de 17 libras inglesas de peso encontrada en Pilgrims Rest.

Unos 90 kilómetros al Sur de Lydenburgo se encuentra Bârberton, descubierto en 1885 por Bárber. Hoy cuenta esta ciudad unos 8.000 habitantes. El oro se presenta allí en filones de cuarzo, en algunos casos completamente libre de sulfuros y arseniuros de otros metales. Un gran número de compañías, la mayor parte inglesas y del Natal, se han formado para trabajar estos filones y en algunos casos han obtenido el más halagüeño resultado. Entre las minas que por sus productos se han hecho célebres, se cuenta el Sheeba, cuya producción es de unas 2.000 onzas al mes.

Las minas siguientes produjeron en el mes de Octubre de 1888:

Cónsort, 336 onzas.

Kimberley Sheeba, 440 onzas de 200 toneladas de cuarzo.

Los precios de las acciones de algunas minas, cuya emisión original fué á £ 1, se cotizan ahora:

El Cónsort á £ 5. Edwin Bray á £ 1.6/ Golden hill á £ 1.2/6.

Moodies á £ 1.17.6. Sheeba Reef Gold mining C. á £ 1.5/.

Thomas á £ 1.7/6. Victoria Reef á £ 1.10/ etc.

La mayor parte de estas compañías cuentan con buena maquinaria para la separación del oro del cuarzo, siendo la más generalizada los bocartes de construcción inglesa. Las arenas auríferas que producen estos bocartes se tratan para obtener el oro por los sistemas de amalgamación y concentración usuales.

Hoy cuenta Bârberton con varios buenos edificios, entre otros, dos bancos, dos bolsas, varias iglesias y edificios particulares, buenas fondas y bastantes cantinas, algunas de éstas de gran lujo.

Por fin llegamos al distrito aurífero de Witwatersrandt, de riqueza por demás extraordinaria y que solo empezó á desarrollarse en 1886. El centro de este distrito tiene por capital á Johannesburg que no

contará menos de 12.000 almas. Se encuentra cerca de Pretoria y hay formadas un gran número de compañías para su explotación. El oro también se encuentra aquí en filones y se emplean los mismos sistemas de explotación que en Bârberton.

Citaré algunas de las principales minas para dar una idea de la riqueza de este distrito.

NOMBRE	CAPITAL	PRECIO DE LA EMISIÓN	COTIZACIÓN ACTUAL	RENDIMIENTO EN OCTUBRE
Bantjes	£ 95.000	£ 1	£ 4	
Black reef	80.000	1	1.10	
Cornucopia	100.000	1	1.1/6	
City y Luburban	60.000	1	6.10	796 onzas
Crown Reef	70.000	1	8.	1.000 »
Durban Roodeport	90.000	1	2 10/	1.570 »
Geldenhnis	80.000	1	2.	419 »
Heriot	35.000	1	3.6	480 »
Jubilee	22.000	1	7 10/	436 »
Jumpers	50.000	1	8.10/	1.700 »
Langlaagte	450.000	1	4.12/	6.000 »
May	30.000	1	4.10/	256 »
Moss Rose	37.000	1	5.	900 »
Mint	13.500	1	1 10/	426 »
New Primrose	35.000	1	1.7/6	472 »
Robinson	»	1	50/	3.550 »
Salisbury	32.000	1	17/	1.400 »
Worcester	15.000	1	8.10/	614 »

Y otras muchas cuya enumeración sería demasiado extensa.

Inútil es decir que estos descubrimientos han atraído miles de personas al Transvaal, tanto de las colonias adyacentes, como de Inglaterra, á quien pertenece también la mayor parte del capital invertido en el país. Actualmente esta población es casi superior á la de los boers y no cabe duda que dentro de pocos años el inglés ha de ser el idioma oficial.

El periodismo se halla representado por varias publicaciones, tanto en Pretoria como en Bârberton, Witwatersrandt, Lydenburgo, etc. Hay una comunicación telegráfica entre estos puntos y Natal, desde donde se transmiten y reciben noticias de Europa y otros puntos por el cable del *Eastern Telegraph C.º Ltd.* No faltan tampoco los servicios para viajeros y hay varias líneas desde Kimberley y Natal que conducen personas, así como el correo. Dos líneas de magníficos vapores que tocan en la isla de Madera hacen el servicio entre Inglaterra y Capetown, así como con los puertos de la costa, una vez cada semana.

El tiempo empleado es de 18 días entre Londres y Capetown y 4 días más hasta Natal; desde estos puntos las distancias y tiempo empleado para hacer el viaje son:

PARA WITWATERSRANDT.

	Millas inglesas	Horas
Cape Town hasta Kimberley (ferrocarril)	647	32
Kimberley á Johannesburg (coche)	298	53
	945	85
Durban á Ladysmith (ferrocarril)	189	15
Ladysmith á Johannesburg (coche)	267	75
	456	90

PARA BÂRBERTON.

	Millas inglesas	Horas
Capetown á Kimberley (ferrocarril)	647	32
Kimberley á Bârberton (coche)	524	132
	1.171	164
Durban á Ladysmith (ferrocarril)	189	15
Ladysmith á Bârberton (coche)	285	96
	474	111

El clima es muy bueno, aunque un poco cálido en verano. Muchos europeos que llegan allí enfermos del pecho sanan completamente al poco tiempo. Esto debe atribuirse sin duda á la gran elevación á que se halla el país sobre el nivel del mar, (de 3 á 5.000 pies, Spikotzp á 5.637, Manchsberg á 7.177, Klipstad á 6.020).

El principal comercio es con Inglaterra, siendo sin embargo, muy estimadas algunas producciones portuguesas, como vinos, etc., las cuales se han introducido en el país por el Sr. Cohen, Cónsul de Portugal en Pretoria, persona de grandes y merecidas simpatías y de energía. Es de esperar que estas relaciones comerciales se aumentarán.

No terminaré esta reseña sin prevenir á los lectores de los golpes de mano que, á la sombra de las buenas minas, suelen dar especuladores sin conciencia, presentando en el mercado propiedades y compañías que en algunos casos no representan ni una partícula de oro verdad, y que solo se ofrecen con el propósito de estafar al público. A no juzgar por uno mismo ó tener persona de toda confianza en el mismo país para estas especulaciones, más vale no entrar, respecto de este futuro El Dorado, en ningún cálculo especulativo.

M. TORRENTE.

LOS TUBOS DE COBRE POR ELECTRÓLISIS.

Aún cuando ya hemos dado cuenta del nuevo sistema electrolítico aplicado á la producción de los tubos de cobre por Elmore, lo hicimos tan á raíz de la invención, que actualmente, cuando parece confirma-

do cuanto de ella se esperaba, creemos del caso volver á tocar el asunto. Nuestros lectores recordarán que se trata del modo de obtener tubos de cobre depositando eléctricamente este metal sobre un mandril de hierro, del cual se retira fácilmente después. Lo esencial del procedimiento es, que un bruñidor de ágata corra sobre toda la superficie del tubo en formación, destruyendo á medida que se forman los cristales, y dando al cobre puro una estructura completamente amorfa, de la cual depende la extraordinaria homogeneidad y resistencia á la tracción que se consigue. Parece definitivamente demostrada esa mayor resistencia, por la que se espera reducir, sino evitar, los casos frecuentes y peligrosos de explosiones de tubos en las calderas; para en adelante, se suponía que no había otro obstáculo para hacer exclusivo el uso de los tubos de cobre electrolíticamente formados sino la cuestión de costo.

No sabemos por qué razón, pero el hecho es que se ha estado dando por supuesto que el nuevo invento iba á ser una manera muy costosa de producir los excelentes tubos de cobre que por ese medio se obtienen. Esto sin embargo está contradicho y demostrado no ser así, por Mr. Charles J. Simmons, en su comunicado á la prensa técnica importante, fechado en 22 de Agosto de 1888. En ese documento se dice que ha inspeccionado en la fábrica de Mr. Elmore, de Cockermouth, toda la fabricación de tubos por el nuevo procedimiento, y que es infundada la creencia de que su costo resulta un inconveniente para aplicar esa última invención. Lo primero que llama la atención en esa fábrica, es la limpieza y ausencia de ruido, que tanto contrasta con la manera usual de producirlos en Swansea, donde aparte del ruido hay toda clase de suciedad, humos y gases nocivos y apestosos. En el taller de los baños, en que se aplica el nuevo sistema, ni aún se oye siquiera el rugir de las dinamos. Los tubos de cobre se van formando tranquilamente en el interior de los azulados baños, y resultan formados de ese metal puro, á pesar de haber entrado en la disolución cobre impuro que hubiera exigido refinarse para aplicarlo al mismo fin por los otros procedimientos. Además, como el tubo se forma automáticamente por el paso de la corriente, resulta que su fabricación tiene lugar con tan reducida mano de obra que es admirable. Por lo que hace al costo, Mr. Simmons ajusta la cuenta del modo siguiente. Es sabido, dice, que 6.040 amperes durante 144 horas con 0,5 volts de F. E. M. (excesiva para vencer la resistencia del baño) dan 3.020 Watts, ó sean 4,04 caballos de fuerza, y como un caballo se produce con 3 libras de carbón por hora (1.320 gramos) deposita una libra de hierro, tenemos que 144 x 3 x 4,04 son 1.745 libras de carbón, ó sean 780 kilogramos de carbón de piedra, para depositar teóricamente una tonelada de cobre: por mucho que se agregue por pérdidas en las dinamos, transmisiones y demás, siempre puede afirmarse que con 1.168 kilogramos de carbón se logrará depositar prácticamente 1.000 kilogramos de cobre.

En presencia de este dato, dice Mr. Simmons, es muy difícil creer que por ninguno de los medios en uso para obtener tubos de cobre, se pueda competir con este, que entre otras ventajas tiene la de que es tan fácil hacer por él un tubo de 3 metros de diámetro, como los que se usan en las fábricas de tejidos para secar, como un tubito delgado de los usados en las fábricas de papel, en las de cerveza, y en las de aguardiente. Además uno de los extremos del tubo puede tener el fondo unido al mismo formando una sola pieza.

Hasta aquí Mr. Simmons; pero sus observaciones necesitan completarse dando carácter nacional á ese importante sistema de producir tubos superiores de cobre. Lo más importante con relación á España resulta ser, que mientras la instalación de los talleres antiguos para estirar los tubos de cobre han sido muy costosos de montar y de trabajar, los del porvenir pueden hasta llevar gran ventaja en el costo á los ingleses, si se aprovechan las localidades que hay en España en las cuales los tubos de cobre se pueden producir dando movimiento á las dinamos con fuerza hidráulica. Sin ir más lejos, conocemos en España las minas de cobre de Carracedo, donde puede trabajarse con fuerza hidráulica casi sin límites, para obtener el cobre electrolítico para todos los usos, pero muy especialmente en forma de tubos. La fabricación muy económica de los tubos de cobre por ese sistema que sin duda alguna modificado es aplicable también á las planchas para cajas de fuego, puede tener una influencia decisiva en la construcción de locomotoras y locomóviles en España, ramo de la construcción, que después de la naval, es uno de los que debe haber más empeño en que se cultive en nuestro país. Ya hoy no nos falta nada para hacer locomotoras tan buenas y tan baratas como en Inglaterra ó Alemania, sino el personal; y aún de este es más bien el alto personal que el obrero el que se echará de menos cuando nos pongamos á ello de veras. Obreros hay hoy ya para todos los trabajos de reparación de locomotoras, y por tanto es más la organización de talleres, las máquinas herramientas mejor apropiadas, y la buena elección de tipos de locomotoras y locomóviles, lo que nos hará crear en España esa industria importante, de la cual somos tributarios al extranjero. 2.000 locomotoras que valen 100.000.000 de pesetas tenemos ya en España, construidas todas en el extranjero, y sin embargo apenas si tenemos hasta ahora la cuarta parte de nuestros ferrocarriles probables.

Por lo que hace á locomóviles, no hay datos para calcular las que existen en el país, pero sí puede asegurarse que en un estado de gran progreso, en número, si no en valor, las locomóviles deben superar á las locomotoras.

La fabricación de los tubos de cobre por el sistema de Elmore, ha dado lugar al nacimiento de otra industria muy inesperada, cual es la del alambre cuadrado en la forma siguiente. Se produce primero un

tubo del espesor conveniente y tras esto se corta ese tubo en espiral produciéndose una cinta ó alambre cuadrado. Este último tiene ya una nueva aplicación para construir dinamos en su forma cuadrada, pues se ha encontrado más ventajosa esta que la redonda por perderse menos espacio en los carretes: pero cuando no se quiera emplear el alambre cuadrado y se prefiera el redondo, se consigue esto pasándolo por la hilera. La ventaja en todo caso de producir así el alambre es obtener mucha más resistencia y menor costo que en la manera usual, por lo cual puede decirse que en adelante así los tubos de cobre mejores como los mejores alambres se producirán por el sistema de Elmore.

EL LINGOTE MAS BARATO DEL MUNDO.

El lingote más barato del mundo se produce en la fábrica de Ilsede en Hanover. Sus minerales contienen fósforo, pero sin embargo, se consideran un tipo perfecto para producir acero por el procedimiento básico. Los interesados en esta fábrica han hecho el gran servicio al mundo metalúrgico, de permitir publicar datos técnicos y económicos tan completos y exactos como rara vez es posible conseguirlos. Quizás en este caso tanto se deba á un buen espíritu, como á una satisfacción de amor propio, muy justificada, de los directores de una fábrica de lingote, que pueden en estos tiempos demostrar con hechos que están en el caso de repartir año tras año á sus accionistas utilidades del 20 por 100 del capital, y que tienen una posición industrial tan sólida, que es difícil que se les pueda disputar. Son metalurgistas que, produciendo el lingote de hierro colado al bajísimo precio de 28,75 pesetas por tonelada, pueden impunemente decir á los demás: ese es nuestro costo, haced lo mismo si sabeis y podeis. El costo que en 1867 era de 52,45 pesetas por tonelada, ha venido gradualmente en descenso, hasta alcanzar el bajísimo límite que queda expresado, que fué el de 1887, en cuyo año todavía se consiguió rebajar 1 peseta en tonelada al de 1886. La disminución del costo, aunque gradual, se detuvo y retrocedió en los años de la guerra franco alemana y los siguientes.

Al encontrarse con resultados finales semejantes, se despierta un vivo interés por descubrir las circunstancias á que se deben. Desde luego hay una muy bien determinada, cual es la de que tanto el mineral como el carbón de piedra, se encuentran en las cercanías de los hornos altos, y que el cok se hace al pie de los mismos en 156 hornos; pero si esto basta á explicar una economía absoluta, no es bastante para explicar la baratura gradual que sucesivamente se ha ido consiguiendo, ni la comparativa con otros casos muy parecidos, máxime cuando ha habido circunstancias en contra de alcanzarla; á medida que ha ido reduciéndose el costo del lingote, ha ido aumentando el del mineral, por hacerse su explotación

llegó á costar 3 pesetas más en 1887. Este aumento de gasto en mineral tuvo alguna compensación en los jornales, pues mientras en 1867 costaban 1,60 por tonelada de mineral usada, quedaron reducidos á 1,10 en 1887: también se disminuyó en el mismo plazo la partida materiales y reparaciones, que desde 0,65 vino á reducirse á 0,22 en el año último. Más como se ve, estas reducciones dejarían el gasto de producir en contra de la disminución, á no ejercer su influencia decisiva la gran rebaja en el gasto del combustible. La cantidad de cok consumida por tonelada de lingote, ha sido sensiblemente rebajada desde 1348 kilogramos que se consumían en 1867 hasta 851 consumidos en el último año. Otro de los puntos en que se han hecho extraordinarias economías ha sido en el gasto de carbón para las máquinas soplantes y aparatos relacionados con los hornos, porque mientras en 1867 se gastaban 142 kilogramos por tonelada de mineral empleada, en 1887 ha venido á quedar reducido este gasto á uno casi nominal de $\frac{1}{2}$ kilogramo solamente, porque los aparatos de viento se calientan con los gases de los hornos, y las calderas de las máquinas soplantes levantan vapor con los gases que se desprenden de los hornos de cok. El carbón de hace 20 años resultaba con más de 11 por 100 de cenizas y el actual no pasa de 7,40. El cok que ahora se emplea solo tiene 8,67 por 100 de cenizas.

Son tanto más maravillosos los resultados obtenidos, por cuanto no puede decirse que la fábrica de Ilsede se encuentra en la última palabra de adelanto en algunos puntos. Los aparatos de calentar el aire son ya los anticuados de Giers, y la temperatura que alcanzan es solo de 453 grados, mientras que empleando los Whitwell ó Cowper podrían llegar á 750 ú 800; por otro lado, queda muy discutible si los hornos empleados para el cok que deben ser los de Luermann, por más que no estamos seguros, no podrían sustituirse en Alemania, donde tanto sulfato amónico se importa de Inglaterra, con hornos de Carvés, Otto ó sus similares.

Lo más extraño del caso es que los minerales que se emplean en estos hornos están lejos de ser ricos; su rendimiento medio en 1867 en el horno era solo de 33,68 por 100 y todo el cuidado y mejoras posteriores, no han pasado de obtener un rendimiento medio de 35,57 por 100.

Los minerales de esta fábrica se clasifican en arcillosos y calizos; los arcillosos no pasan nunca de 6 por 100 de alúmina, pero el término medio es 3 por 100, acompañada de 4 á 10 por 100 de sílice; los calizos tienen del 15 al 17 por 100 de cal; magnesia todos tienen el 1 por 100 próximamente, y solo los minerales de una mina, la *Georges Frederick*, es la que tiene un contenido extremo de sílice que llega á 22,97 por 100. La cantidad de fósforo va desde 0,72 por 100 en la mina que contiene más sílice, hasta el 2 por 100 que contienen los lavados arcillosos, pero lo que favorece notablemente á esta fábrica para el procedimiento *Thomas* es que sus minerales en conjun-

to tienen un contenido de manganeso metálico que pasa de 1,50 por 100, que da lugar á que el lingote resulte con un contenido de 5 á 6 por 100 de manganeso.

La fábrica tiene tres altos hornos de los cuales hay dos siempre en marcha, y su producción es tan extraordinaria, que no tiene igual en Europa; el núm. 2 produjo en 1887 nada menos que 154 toneladas de lingote diarias, y 157 toneladas el núm. 3, resultando un producto en el año de más de 113.900 toneladas en los dos hornos. Ya hemos dicho y repetimos, que admirables como son esos resultados, todavía se pueden mejorar por los aparatos de calentar el viento y por la fabricación del cok. No nos llamaríamos sorprendidos si dentro de algunos años llegase á saberse que los hornos de Ilsede producían el lingote á 26 pesetas y repartían á sus accionistas 25 ó 30 por 100 al año.

Tenemos tanto más gusto en consignar esta extrema baratura de costo del lingote en esa fábrica alemana, cuanto que creemos que solo depende de una instalación relativamente tan perfecta y de un trabajo comparativamente tan cuidado el llegar á algo semejante en un distrito de España. Tomándolo todo en cuenta, no vemos porqué no se ha de llegar en la fábrica de Quirós á hacer lingote á 26 pesetas ó 28, si se hace en cantidad de 100.000 toneladas con todos los detalles que conduzcan á la baratura máxima. Será un lingote especial con sus aplicaciones especiales; pero será uno de los que con más seguridad podrán sostener el negocio de exportación de lingote en España. La instalación de la fábrica de Ilsede en la época que tuvo lugar, debió ser mucho más costosa de lo que sería esa instalación completa ahora en Quirós, si no se cae en los despilfarros indebidos, que matan á los negocios mejores.

VARIEDADES.

Aluminado del hierro.—Para cubrir el hierro y otros metales con una capa de aluminio puro, el Señor Brin coloca las piezas (previamente limpiadas en una disolución de bórax) en una estufa de esmaltador que puede recibir vapores metálicos. Se pone esa estufa á 1.000° ó 1.500° C, y se hacen llegar á ella vapores procedentes del cloruro aluminico calentado en el baño de arena. Cuando los vapores encuentran á las superficies metálicas, se descomponen, y el aluminio se deposita sobre las piezas metálicas. Los vapores que no han trabajado ó que están ya apurados van á un vaso lleno de agua.

Estadística de Bilbao.—Nuestro apreciable colega *Bilbao Marítimo y Comercial* ha publicado ya todos los datos más interesantes del movimiento de aquel importante puerto en 1888, que vamos á condensar para conocimiento de nuestros lectores.

El total de buques entrados en dicho puerto en el año 1888, fué de 4.079, es decir, 249 menos que en 1887. De los 4.079, eran españoles 1.482, ingleses 1.869, franceses 316,

alemanes 126, holandeses 91, belgas 79, noruegos 58, suecos 2, dinamarqueses 12, italianos 6, portugueses 4 y americanos 5.

La exportación de mineral de hierro ascendió á 3.591.637 toneladas para el extranjero y 39.956 de cabotaje, formando un total de 3.631.593 toneladas.

La exportación comparada arroja las siguientes cifras para el mineral de hierro bilbaino, cuyo examen es interesante.

NACIONES.	1888.	1887.	1886.
Inglaterra.	2.017.719	2.374.674	1.801.926
Escocia.	463.616	480.993	349.211
Holanda.	644.235	707.394	536.028
Alemania. }			
Bélgica.	103.602	98.304	98.442
Francia.	347.687	356.680	332.103
Estados Unidos.	14.778	152.077	42.337
<i>Total.</i>	<i>3.591.637</i>	<i>4.170.422</i>	<i>3.160.047</i>

El cabotaje de 1888 ha consistido únicamente en 36.702 toneladas á Gijón, 2.867 á Pasajes y 387 á Castro; en total, 39.956 toneladas. Para Gijón resulta el año de mayor importación, pues en 1887 introdujo 26.104 toneladas; en 1886, 22.145 y en 1885, 20.772.

El movimiento de los ferrocarriles mineros de Vizcaya se resume en los siguientes términos:

FERROCARRILES.	AÑO 1888	AÑO 1887	AÑO 1886
	<i>Toneladas</i>	<i>Toneladas</i>	<i>Toneladas</i>
<i>De Bilbao:</i>			
Triano.	1.298.824	1.734.306	1.279.826
Orconera.	936.588	1.056.261	1.031.633
Galdames.	907.958	898.529	611.670
Franco Belga.	543.388	541.902	478.180
Regato á Luchana.	144.258	120.741	»
<i>De fuera de Bilbao:</i>			
Dicido (Castro).	179.611	149.206	87.881
Salta caballo (Setares).	106.595	46.317	»
Poveña.	34.370	33.284	22.725

El puerto de Barcelona.—Hemos recibido un opúsculo escrito por D. A. Amengual que es una exposición de los defectos y deficiencias del puerto de Barcelona. Entre los diversos puntos que exigen correctivo pronto y enérgico, nos llama muy especialmente la atención la necesidad que señala de que de una vez se construya el dique seco ó dique de carena en que los numerosos vapores de la matrícula puedan limpiar sus fondos. Hoy, según dice el autor del folleto, tienen que recurrir á Marsella donde, de los ocho diques que existen, hay con mucha frecuencia uno cuando menos ocupado por buques españoles. Lo triste de esto, según parece, es que, como siempre, el que el dique se construya ó no, el que se construya el año que viene ó el siglo que viene, depende de las oficinas de Madrid que no se hartan nunca de hacer correr largos é inútiles trámites á los expedientes que duran siempre para vergüenza del país más que las obras. En otras épocas los catalanes tenían más influencia en Madrid y sabían imponerse más á las oficinas públicas, pero en estos últimos años se debe haber suavizado mucho el carácter catalán, cuando así se juega con ellos en cosas que tanto interesan á aquella región. Que ese absurdo entretenimiento y pérdidas de

tiempo se haga con los andaluces que todo lo echan á broma, pase; pero que el dique de carena del puerto de Barcelona dependa de los papeluchos que han de embotronarse en las oficinas, ó sea lo que el Sr. Amengual llama la Superioridad, parece increíble que lo acepten los catalanes tan de buen grado. Esas superioridades que son causa de que no se pueda hacer lo que hace falta, nos parecen cosas bastante inferiores y no tan dignas del respeto con que se les trata por los de arriba por indiferencia administrativa y por los de abajo por miedo á que lo hagan peor todavía.

En España se inventó la forma de periódico de *La Correspondencia de España* que tanto éxito ha alcanzado por estar tan de acuerdo con el estado intelectual del país, y responder sus noticias en el modo y en esencia á las cosas en que toma interés la inmensa mayoría de las gentes; pues bien, á nosotros se nos ha ocurrido muchas veces que un periódico muy curioso y muy útil en España, sería uno que siguiera la pista á todos los expedientes importantes, pues creemos que saldrían tales escándalos y tales ridiculeces, que si no todos, muchos de los malos hábitos oficinescos habrían de corregirse por ese medio. No hace mucho tiempo vimos el caso de un expediente de Hacienda que desde que firmó el Ministro el pase á lo contencioso, hasta que llegó al registro de esa dependencia, pasaron catorce días; es decir, que hasta el ordenanza que ha de trasladar materialmente un rimero de papeles de un lugar á otro, se toma 14 días para estudiar cómo lo ha de hacer. Poco más ó menos con la misma razón que en este caso, será con la que se detendrá el expediente del dique de carena del puerto de Barcelona para seguir sus trámites.

Precio actual de los metales raros.—Se buscan para ciertos trabajos delicados materiales que posean cualidades especiales, que no tienen los metales más en uso, preciosos ó no. Así, por ejemplo, se emplea el paladio en la fabricación de ciertas piezas de relojería; el iridio para las puntas de las plumas de oro, etc., etc.

Es por lo tanto interesante saber lo que cuestan actualmente los metales raros susceptibles de aprovechamiento. Hé aquí algunos precios por kilogramo que nos suministra el *Moniteur Industriel*:

El vanadio cuesta.	123.900 Ptas.
El estibio, que toma su nombre de las rayas rojo-oscuras del espectro, cuesta.	99.890 »
El circonio.	79.295 »
El litio, el más ligero de los metales conocidos.	77.090 »
El glucinio.	59.470 »
El calcio.	49.560 »
El estroncio.	47.710 »
El itrio.	45.045 »
El erbio.	37.465 »
El cerio (muy pesado).	31.445 »
El didimio.	35.240 »
El rutenio (muy duro y frágil).	26.430 »
El rodio (excesivamente duro y frágil), no funde más que á las más altas temperaturas que se obtienen al soplete.	25.338 »
El niobio (llamado primitivamente columbio).	25.330 »
El bario.	19.825 »
El paladio.	15.420 »
El osmio (muy frágil).	14.315 »
El iridio (el cuerpo más pesado que se conoce).	12.005 »

Valiendo hoy el oro 3.640 pesetas y la plata fina 219 pesetas el kilogramo, se ve por lo tanto que los metales preciosos no son los que se creen.

Electrólisis de la sal común.—El Sr. Beketov, de Charkov, ha escrito á la Sociedad técnica rusa una interesante comunicación, relativa al nuevo procedimiento para la descomposición del cloruro sódico, que puede dar buenos resultados para la fabricación del sodio y del cloro.

Hasta ahora, la sal se descomponía por el procedimiento Leblanc, ó por el método del amoniaco. Varios industriales se han dirigido al Sr. Beketov para saber cuál era el sistema más ventajoso. Comprendiendo que las pérdidas eran considerables en ambos casos y deseando disminuirlos, el Sr. Beketov recurrió á la electrólisis. No eran estos sus primeros ensayos en semejante asunto, pero los anteriores por el procedimiento Hefler (1885) no tuvieron buen éxito; hubo en ellos una gran pérdida de cloro y en otras tentativas tampoco se consiguió el objeto apetecido.

Recientemente, ha sometido el Sr. Beketov á la electrólisis la sal fundida y aunque solo ha operado en el laboratorio, es indudable que su método es susceptible de aplicarse en la industria. El punto de fusión de la sal común está á los 500° y en este estado su conductibilidad es suficiente para que se produzca la descomposición electrolítica. Con una tensión de 5 volts (bastante para descomponer la sal) y un ampere, pueden descomponerse 820 kilogramos de sal en 24 horas, obteniendo 327 kilogramos de metal y 491 kilog. de cloro. En otros términos, para verificar esta descomposición se necesitan en 24 horas 16.000 amperes á 5 volts, ó un trabajo de 80.000 volt-ampères, es decir, una fuerza de 120 caballos de vapor. Un motor de vapor exigiría en estas condiciones 5.897 kilogramos de hulla y 655 kilogramos para la fusión de la sal, ó en total unas 6½ toneladas, que costarían unas 117 pesetas, y agregándole el valor de la sal se podría llegar á lo sumo á un gasto de 150 pesetas. El valor de los productos obtenidos sería de unas 300 pesetas.

Con objeto de colocarse en las mejores condiciones posibles, convendrá aprovechar el sodio y el cloro en el mismo sitio de producción y evitar la formación de productos secundarios. Una parte del sodio podrá emplearse en la fabricación de la sosa cáustica y el resto en la extracción del aluminio de su cloruro por el procedimiento Woehler-Deville. El cloro puede aprovecharse para la preparación del cloruro cálcico ó para la del cloruro aluminico por el procedimiento Erstet.

La fusión y electrólisis de la sal pueden verificarse en cilindros de hierro colado ó de barro cocido que tengan tres aberturas. Por una de ellas se va haciendo llegar la sal fundida; por las otras dos se hacen pasar los electrodos á través de tubos de porcelana ó de barro cocido sin que lleguen al fondo. El electrodo positivo es de carbón; el negativo, de hierro. Este último puede estar atravesado por una canal que dé salida al sodio formado. De todas maneras, los electrodos deben ser más cortos que los tubos para evitar que el cloro y el sodio separados puedan combinarse de nuevo.

La *Revue Internationale d'Electricité* consigna que la aplicación industrial de este procedimiento exigirá indudablemente el empleo de una dinamo que dé una

gran intensidad con una débil tensión. Se podría, sin embargo, aprovechar una tensión superior de 5 volts.

Noticias varias.

—El Sindicato europeo del zinc se ha prorogado por tres años más, de modo que la llamada *Unión* durará hasta fines de 1892. La producción del zinc ha sido uno de los ramos metalúrgicos del mundo que han podido sostenerse en gran prosperidad por un plazo más largo.

—Ha tomado posesión del *Negociado de Minas* en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio el antiguo oficial de Secretaría del Ministerio de Fomento, D. Ramón Losada, quedando encargado D. Severino Bello del *Personal y servicio estadístico minero*.

BIBLIOGRAFÍA.

CATÁLOGO DE LA SECCIÓN ALEMANA EN LA EXPOSICIÓN DE BARCELONA.

Hemos recibido este librito impreso con una perfección y elegancia insuperables, y contiene una relación impresa en los idiomas alemán y español, la una frente á la otra, de todo lo expuesto, siendo el número de expositores de 206. Próximamente la mitad del libro está dedicado á anuncios de industriales alemanes, que sin ser expositores, tienen simpatías por la exposición y negocios en España. Todo el librito demuestra lo adelantada que se halla la industria alemana y el acierto y esmero con que procuran abrirse mercados en el extranjero por una inagotable laboriosidad.

DISCURSO PRONUNCIADO POR EL PRESIDENTE EXMO. SEÑOR D. JUAN NAVARRO REVERTER, EN LA SESIÓN DE CLAUSURA DEL CONGRESO DE INGENIERÍA.—Barcelona 1888.

Los Ingenieros de todos los ramos que concurrieron al Congreso de Ingeniería de Barcelona, han dado al Señor Navarro Reverter un público testimonio de su satisfacción y gratitud por el acierto con que dirigió los debates de dicho Congreso, publicando en elegante folleto el discurso con que cerró sus sesiones y que es un documento notabilísimo, tanto desde el punto de vista científico, como por sus condiciones literarias. En la imposibilidad de transcribirlo á nuestras columnas, felicitamos al digno Ingeniero Jefe del Cuerpo de Montes, por las simpatías que ha sabido conquistarse entre sus compañeros, no solo de Montes, sino también de Caminos, Minas é Industriales que han apreciado en lo mucho que vale su privilegiado talento.

Agradecemos á nuestro estimado colega *Industria é Inventiones*, de Barcelona, el envío que nos ha hecho de este notable discurso

MINAS DE CARBÓN DE ASTURIAS. Colección de artículos industriales por *Francisco Gascue*, Ingeniero de Minas.—Gijón, 1888.—Precio: 4 pesetas.

El distinguido Ingeniero Sr. Gascue ha tenido el buen acuerdo de publicar un libro en el cual ha reunido todos los artículos publicados en la REVISTA MINERA sobre la industria carbonera de Asturias, el Concurso de carbones para la Marina de Guerra, y la Crisis carbonera en Asturias. Habiendo podido apreciar ya nuestros lectores el interés y oportunidad que presentan todos los trabajos del Sr. Gascue, avalorados por importantes datos económicos, no tenemos para qué hacer el elogio del nuevo libro, que ha de figurar indudablemente en la biblioteca de todos los amantes de la industria nacional.

REVISTA DE MERCADOS.

Obligados á escribir esta revista sin haber recibido el telegrama correspondiente á esta fecha, algo pudieran variar los precios últimos que no justificaran nuestras indicaciones, y tanto más es de temer esto, por cuanto las noticias más recientes en este momento, indican una marcha incierta, que pudiera traer una tendencia decididamente desfavorable si algunos recientes telegramas presentan con razón complicaciones internacionales en el horizonte.

La cuestión batallona del precio futuro de los cobres, sigue en el mismo estado, todo pendiente de si se crea ó no ese banco en Inglaterra, al cual soltarle parte de la carga que el Sindicato del cobre tiene á cuestas y que le va siendo pesada. Como en cuestiones de negocios los que parecen más difíciles de realizar suelen ser los más fáciles, no hay que meterse en profetizar si el tal banco se fundará ó no, pero si hay cosas discutibles hay otras que no lo son, encontrándose en este número el que los precios de £ 78.10/ estimulan la producción del cobre, y no basta siquiera para hacer frente á esto, el que algunas de las minas en producto hoy, interrumpen sus labores porque eso no querría decir sino que era una garantía más para los que fuera del juego del Sindicato y sus afines puedan producir cobre

Tenemos buenas noticias del estado de la producción de estaño en la provincia de Orense, donde ya se obtienen cantidades de importancia que pueden aumentarse; al mismo tiempo podemos decir que la pureza del estaño español resulta excepcional y que se han ensayado muestras con el 100 por 100, menos fracción insignificante.

Coincide esto con la proximidad de poner en marcha la fabricación de hoja de lata de los Sres. Goitia y Compañía en Bilbao, cuyas grandiosas instalaciones al lado de la fábrica de la Sociedad *La Vizcaya* acabamos de visitar, pudiendo asegurar que el negocio de la hoja de lata de los Sres Goitia, unido al que anteriormente tenían los Sres. Echevarría Hermanos, en fabricación de cajas de hoja de lata, cubos y otros objetos galvanizados y sartenes estañadas, forman ya una industria grande y completa de un lisonjero porvenir, si alguna medida equivocada de nuestros gobiernos no viene á ponerla en peligro, como la ley de aguardientes ha puesto á nuestra producción vinícola.

Las últimas noticias que tenemos de plomo son favorables y la plata mantiene la cotización anterior.

Lo que es verdaderamente satisfactorio es el estado de la metalurgia en Bilbao, que acusa un perfecto aprovechamiento del presente y una acertada preparación para el porvenir. No hay ni la menor existencia de lingote; todos venden cuanto hacen; así es que la Sociedad de *Altos Hornos* con sus dos en marcha, está aumentando la altura de uno de sus hornos antiguos de 60 toneladas de producción, para que pueda dar en adelante 110 toneladas diarias, *La Vizcaya* que ha llegado á hacer un lingote excelente, tiene comprometida su producción hasta Julio próximo, y ha tenido que reusar pedidos de 15.000 toneladas. La fábrica de *San Francisco* vende igualmente con crédito cuanto hace, y en resumen la industria siderúrgica está en la mejor marcha posible: como tendremos ocasión de demostrar más de talladamente en artículos especiales.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Gruoso	T. 16 ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Gruoso graso.	14.50 »
en wagón. { Granadillo.	13.50 »
Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.—Gruoso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón { Gruoso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	18. »
» » » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
» Rubio.	8.50 á 9. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8.50 á 9. »
» Alcohol de hoja.	12. »
» Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» para pudelar.	53
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	
del comercio. T.	165
Viguetas. T.	160
Chapa gruesa para calderas T	220
Chapa delgada.	?
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 110
Chapa para construcción naval.	» ?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/6 »
Lingote Cleveland.	33/11 1/2
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5
» en Barras.	» 4.10
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 5/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/2 chells.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.7/6
Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 100.
PLOMO.	£ 12.17/6
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Río Tinto.	£ 23.11/3
» Thársis.	£ 5.9/3

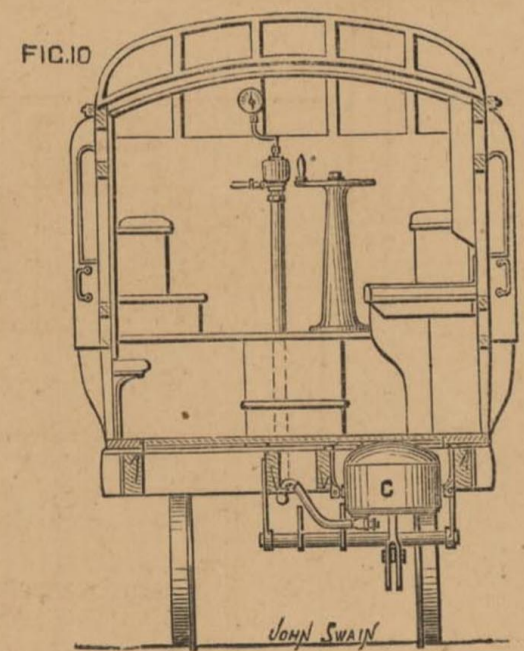
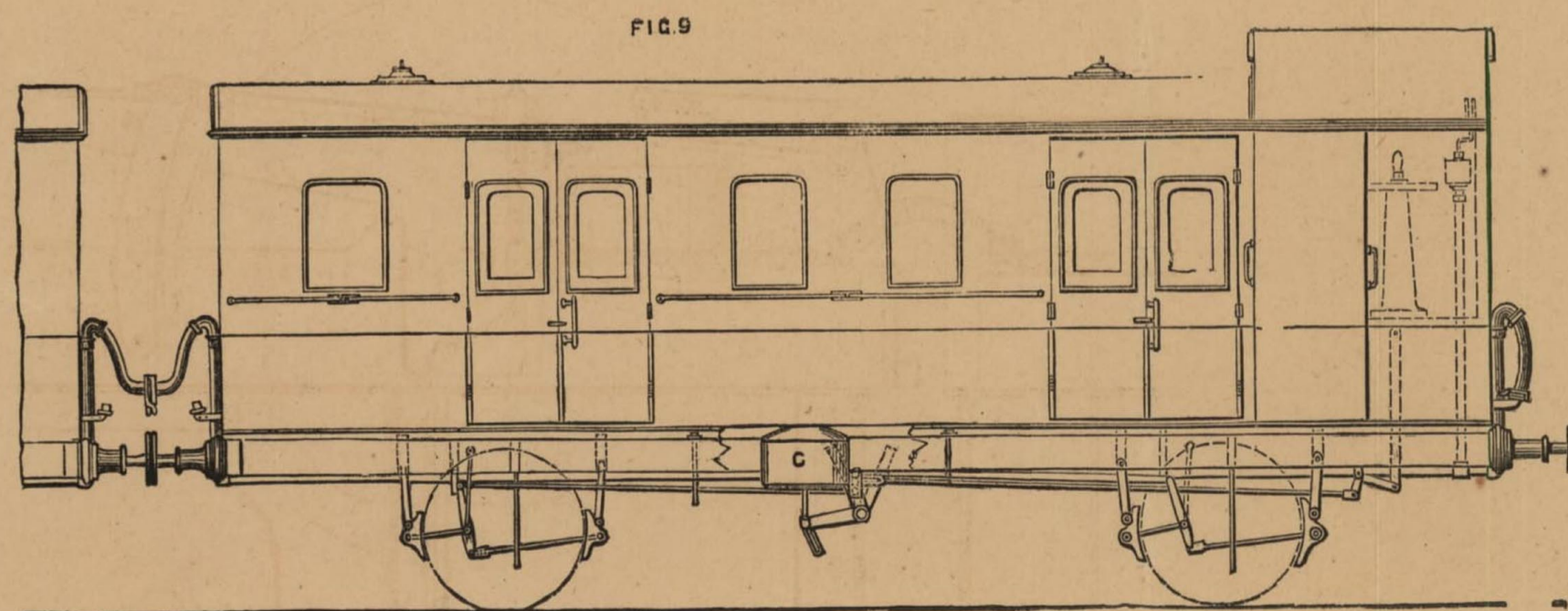
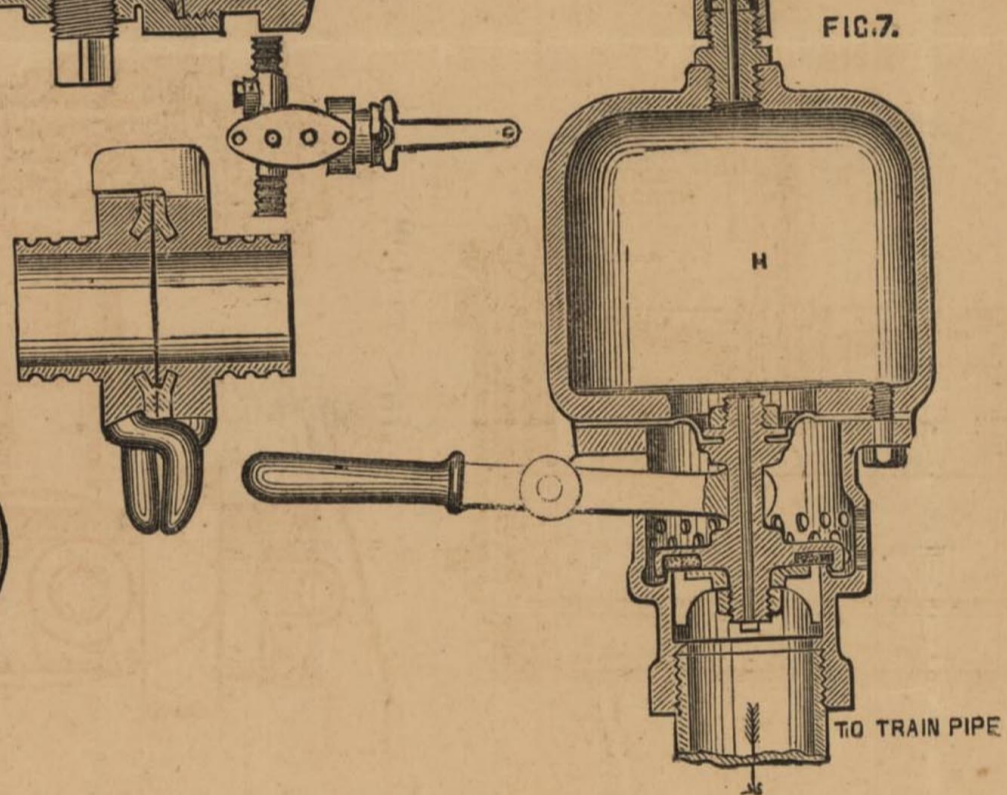
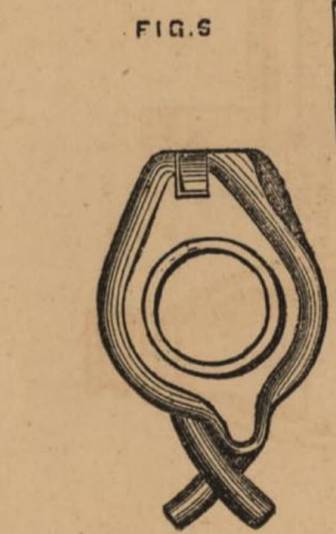
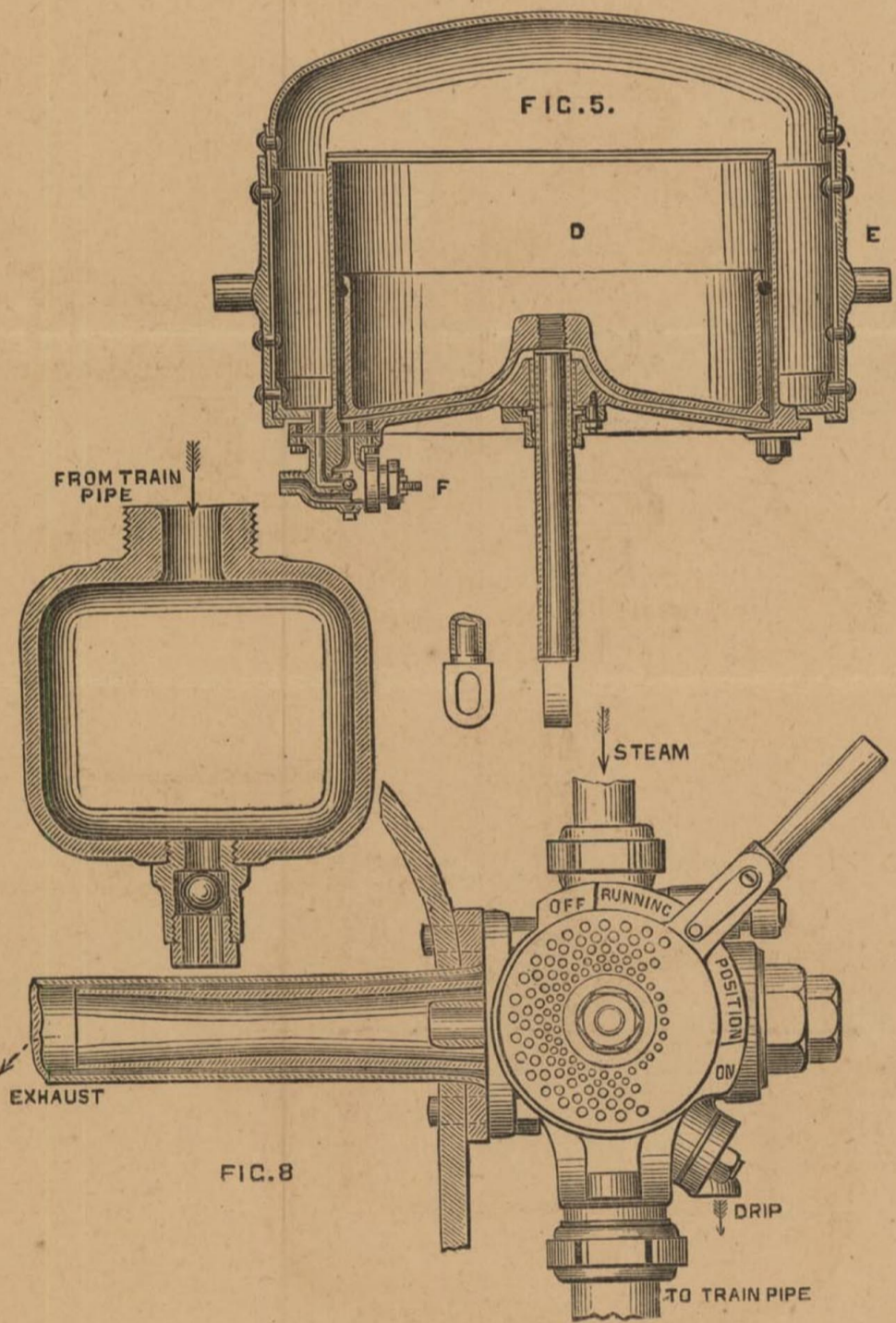
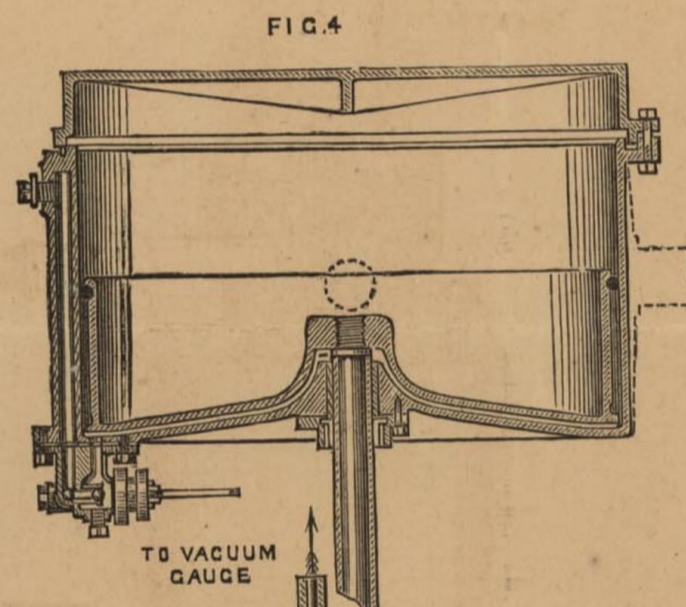
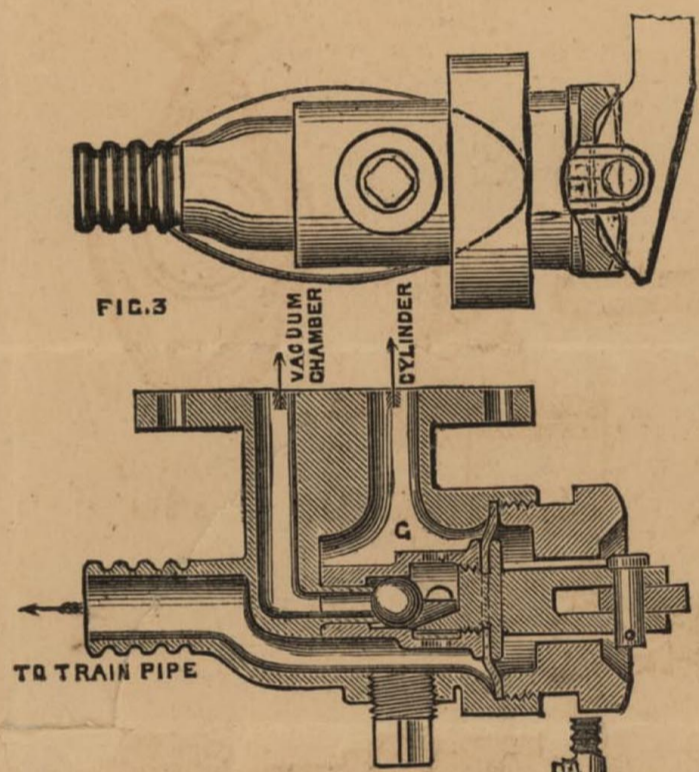
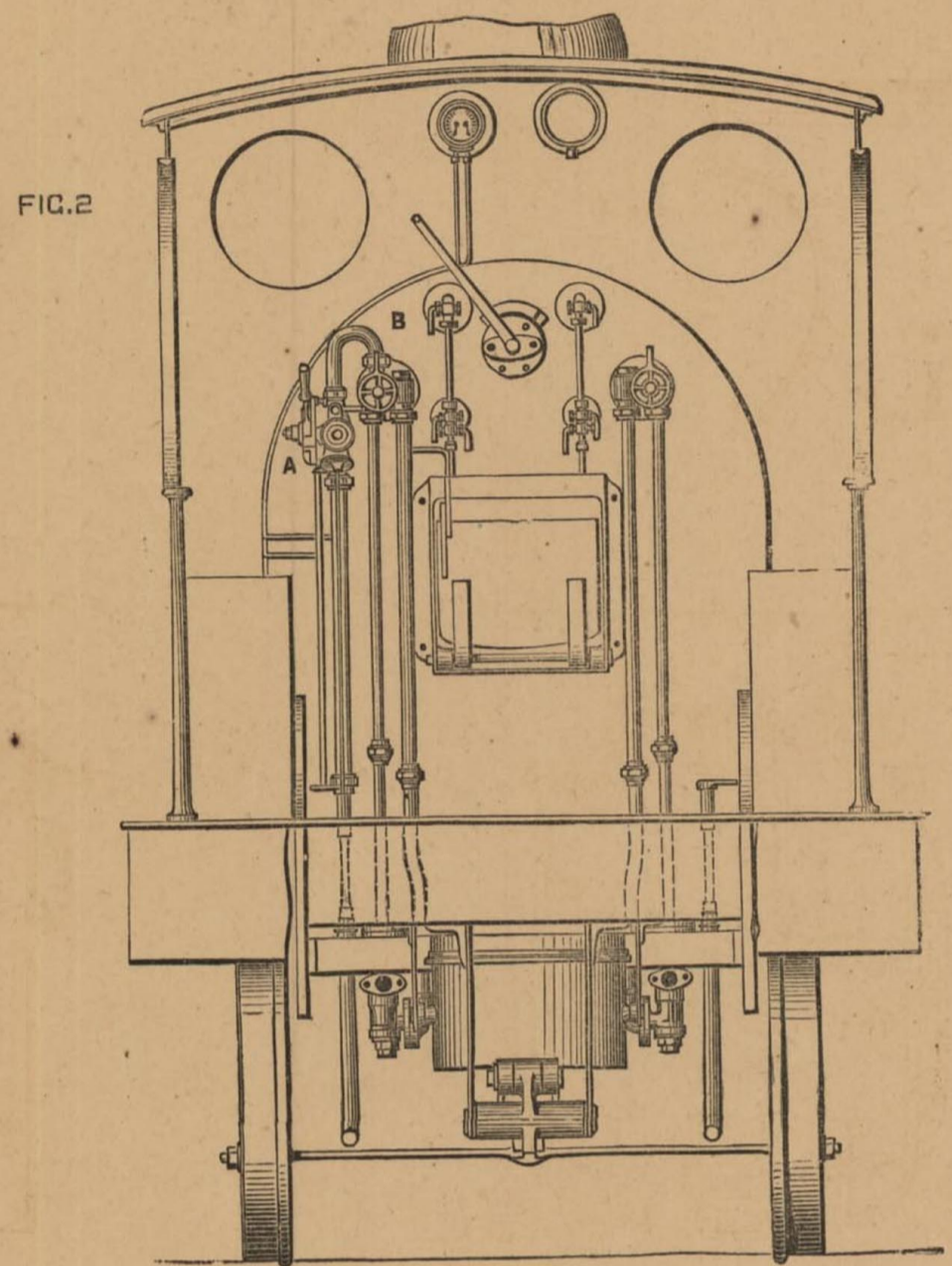
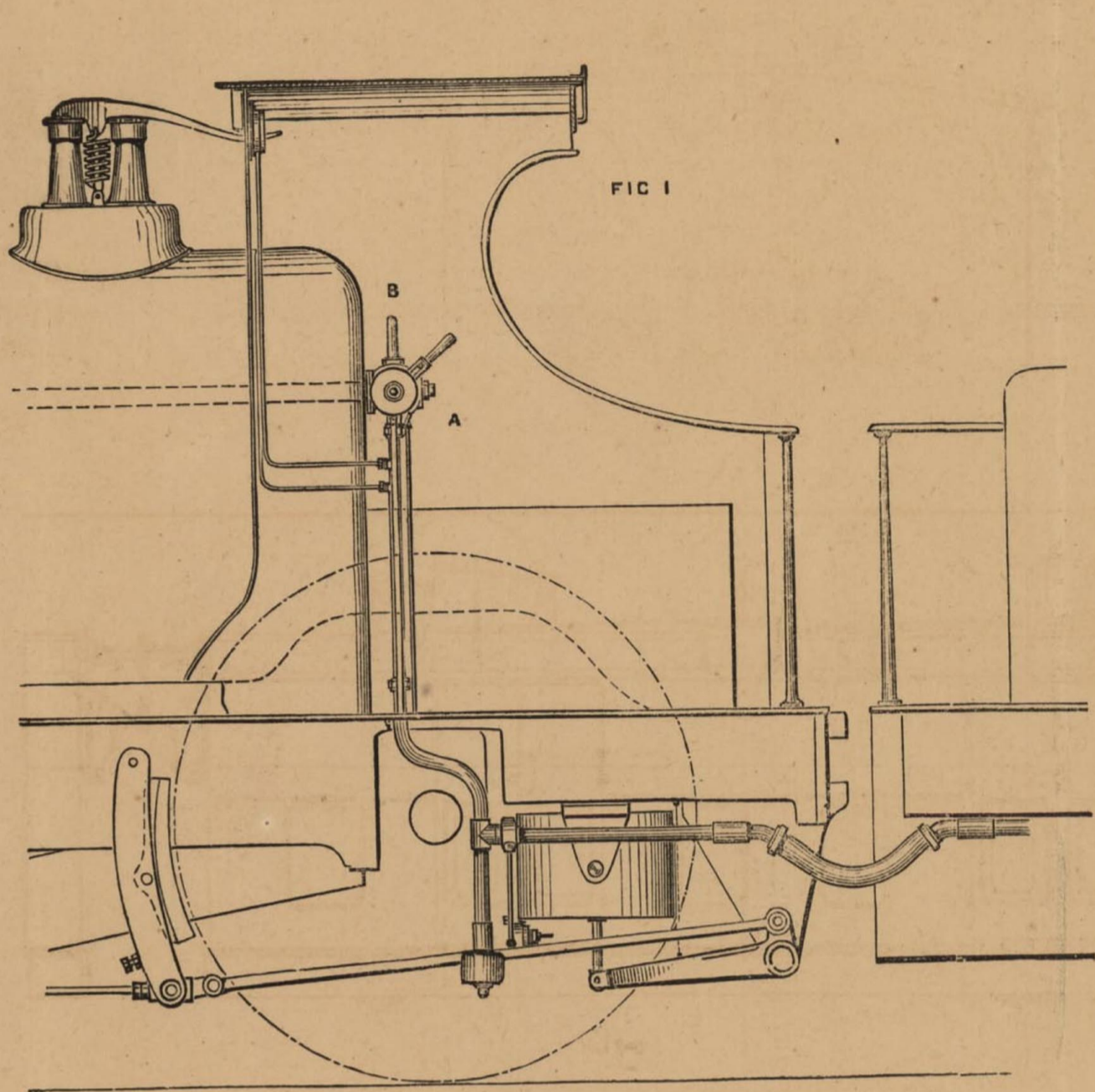
RE



e
a
r
e
n
,
s
-
-
-
s
-
-
-
s
a
o
-
a
a
e
-
r
r
r
-
r
s

Una, cual... de largas distancias, esos frenos parciales resultan insuficientes cuando debía detenerse el tren im-
tubo y por lo tanto de la caja de vacío que lleva cada carruaje. La figura 2.ª presenta de frente los tubos que comunican con el aspirador. La 3.ª la cámara

FRENO AUTOMÁTICO DE VACÍO, SISTEMA DE SMITH HORDY.



REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL 1.º de Febrero de 1889. NUM. 1.235

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El freno automático por el vacío, sistema de Smith Hordy, (Lámina 2.ª) —El sulfato de amoníaco, procedimiento Lachomette.—El carbón en Inglaterra.—Otro procedimiento para obtener aluminio.—Una idea nueva en construcción de máquinas.—*Sociedades:* La Sociedad especial minera El Porvenir.—*Varietades:* Costo del hierro y la madera en la edificación.—La Minería en la República Argentina.—El Creusot en Buenos Ayres.—La electricidad y los carriles.—Escuela de Minas de París —Las minas de Arrayanes.—Un notable pedricero.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El alambre de bronce silicioso para teléfonos.—Estación en Bilbao del ferrocarril á Portugalete.—Los paquetes postales.—Calderas Serpollet.—Los mármoles de Fuenteherido.—La lámpara incandescente de mayor duración.—Aguas potables en Valencia.—Memoria sobre tranvías eléctricos.—Teléfono para todos los pisos de una casa.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL FRENO AUTOMÁTICO POR EL VACIO.

SISTEMA DE SMITH HORDY.

(Lámina 2.ª)

La Dirección general de Obras Públicas ha dictado recientemente una orden haciendo obligatorio en breves plazos á las compañías de ferrocarriles el uso de los frenos automáticos, dejándoles la elección de emplear el sistema que tengan á bien entre los tres que se hallan en uso. Considerando nosotros que uno de los mejores es el que obra por el vacío, suponemos que nuestros lectores verán con gusto los dibujos y una descripción ligera del más reciente sistema de esta especie, no para entrar en discusión de la teoría de tan útil invento, sino para conocer su manera de ser y su modo de obrar. La historia de los frenos en los ferrocarriles es corta y sencilla: empieza en los primeros frenos sencillos de palanca, para ir después á los de tornillo, que se aplicaban solo en los carruajes á la cabeza y á la cola del tren; y si bien éstos eran bastante eficaces como una ayuda para detener la marcha, cuando se trataba de paradas previstas desde largas distancias, esos frenos parciales resultaban insuficientes cuando debía detenerse el tren im-

pensadamente, recorriendo la menor distancia posible una vez que se deseaba parar; la parada rápida era además tanto más difícil de alcanzar, cuanto mayor era la velocidad con que el tren caminaba. Si son de gran interés los casos en que se precisa la detención instantánea para evitar los accidentes desgraciados, no es menos interesante la pronta detención de los trenes en los ferrocarriles subterráneos y de circunvalación en los cuales se recorren trayectos tan pequeños, que no sería posible hacerlo sino con velocidades muy reducidas, á no haber otros medios que los antiguos para parar el tren en punto fijo y en un espacio muy corto desde que se aplique el freno. Corriendo tras el desideratum de la parada más inmediata, tanto para evitar los choques y otros accidentes, como para recorrer á gran velocidad trayectos cortos, se conoció pronto que el problema no tenía otra solución que la de aplicar un freno en cada uno de los carruajes, en vez de aplicarlo solo en un vehículo de la cabeza y otro de la cola del tren.

La parte activa del freno había de ser siempre la mandíbula de madera que aplicada con fuerza contra las llantas de la rueda detuviera su rotación en parte ó en todo; pero era claro que para producir este efecto en cada uno de los carruajes, no era posible colocar en todos ellos una persona encargada de hacer actuar un freno de tornillo, porque esto, además de resultar sumamente costoso, no podía satisfacer á la necesidad de que todos los encargados de los frenos atendieran en el instante requerido á hacerlos funcionar á la par. Esto condujo naturalmente á pensar en los frenos de aire comprimido, así como en aquellos en que el freno obra por presión hidráulica, y por fin en el sistema que ilustramos hoy en las 10 figuras de la adjunta Lámina 2.ª, el cual obra por el vacío. Cada uno de estos sistemas tiene sus ventajas é inconvenientes; pero es indudable que el del vacío tiene, entre otras ventajas, la de poderse repetir su uso una y otra vez sin la necesidad de acumular aire comprimido ó agua, por lo cual puede considerarse que es un freno siempre dispuesto para obrar. Otra de las ventajas manifiestas de este sistema es que la presión contra las ruedas guarda relación con la perfección del vacío, que puede ser de todos grados, y por lo tanto es facultativa la energía con que se apliquen los frenos, que actúan todos simultáneamente y que pueden aplicarse gradualmente.

Las palancas que aprietan los frenos ejercen su acción por la presión atmosférica ejercida sobre un pistón que actúa dentro de un cilindro, en el cual se hace el vacío. Cada carruaje tiene su cilindro y todos ellos están en comunicación con un aspirador que va en la máquina, por medio de un tubo que corre de un extremo á otro del tren. La Fig. 1.ª presenta el extractor en que se produce el vacío por el paso rápido del vapor de la caldera que aspira el aire de todo el tubo y por lo tanto de la caja de vacío que lleva cada carruaje. La figura 2.ª presenta de frente los tubos que comunican con el aspirador. La 3.ª la cámara

sumen la industria siderurgica está en la mejor marcha posible: como tendremos ocasión de demostrar más de talladamente en artículos especiales.

de vacío y la válvula de aspiración. Las 4.^a y 5.^a la cámara del vacío. Las 6.^a, 7.^a y 8.^a presentan la entrada y salida del aire y su comunicación con la tubería general que une á todos los carruajes, así como el tubo que conduce al indicador del vacío; últimamente, en las figuras 9.^a y 10.^a se ve la manera de unir los carruajes entre sí y la posición del cilindro en cada uno, viéndose así mismo la combinación por medio de la cual el guarda-freno del tren puede también hacer obrar á dicho freno.

Para la explotación de esta importante mejora en la tracción de los ferrocarriles, se ha formado en Inglaterra una sociedad titulada *The Vacuum Automatic Brake Company*, y como dato práctico podemos ya consignar que en el ferrocarril de Bilbao á Portugalete funcionan con éxito completo los frenos de vacío que acabamos de describir.

EL SULFATO DE AMONIAO.

PROCEDIMIENTO LACHOMETTE.

Hay artículos de tan poco valor, que su producción puede intentarse en unos lugares y en otros no, porque desde el momento que hayan de transportarse para buscar mercado, su costo al llegar á éste puede ser superior á su valor; por contra, hay otros artículos de precio tan subido, que aún el llevarlos á grandes distancias causa pequeñas diferencias relativas en la utilidad que deja el producirlos. Vamos á tratar de uno de los artículos que pueden llamarse ricos, desde el punto de vista en que vamos á examinarlo; porque su valor normal es hoy de 300 á 350 pesetas por tonelada, y no hace muchos años era de 500. Nos referimos al sulfato de amoniaco que, entre otros usos, tiene el principal y muy importante de abono azoado concentrado, aplicación en la cual solo tiene un rival de su categoría, que es el nitrato de sosa. En un artículo de tanto valor, 20 ó 30 pesetas de transporte por tonelada pueden ciertamente mermar las utilidades; pero no pueden ser, en condiciones normales, razón para que deje de producirse, porque es también circunstancia peculiar á este producto el que la principal materia prima de que se deriva es residuo obligado de otras industrias.

Las aguas amoniacales que deben recogerse en la fabricación del gas y en la fabricación del cok, constituyen el principal origen del sulfato de amoniaco que circula hoy en el comercio, pues aunque las aguas sucias de las grandes poblaciones también pueden dar cantidades no insignificantes de amoniaco, el organizar su aprovechamiento es tan complicado, que debe considerarse fuera del terreno industrial, en el que se encuentra el sulfato amónico que procede de las fábricas de gas y de cok. El otro componente de ese valioso producto, ha sido hasta aquí el ácido sulfúrico. El llegar á la formación del producto amoniacal no ofrece grandes dificultades químicas, pero en cambio exige instalaciones algún tan-

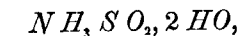
to complicadas y costosas; y de aquí que solo las grandes fábricas de gas y de cok sean las que pueden pensar en convertir sus aguas amoniacales en sulfato; las demás cuando tienen fábricas cercanas, les venden las aguas, concentrándolas más ó menos, pero en las fábricas de gas pequeñas lo más general es que no se saque absolutamente ningún partido de las aguas amoniacales.

Para que se pueda formar idea bastante exacta de la importancia de la cuestión, debe decirse que el valor de las aguas amoniacales que se obtienen al hacer gas ó cok, se encuentra entre 1 $\frac{1}{4}$ y 2 pesetas por tonelada de carbón destilado; unos carbonos dan más y otros menos, y unas fábricas están mejor ó peor situadas que otras para vender mejor ó para fabricar en mejores condiciones. Solo muy recientemente ha sido cuando el Ingeniero Mr. Henry Simon, de Manchester, y algunas otras casas que se ocupan del material de fábricas de gas, han empezado á construir aparatos bastante pequeños para fábricas de gas que solo destilen 8.000 ó 10.000 toneladas de carbón al año, y aún en éstas, si los ingenieros no son muy celosos ni tienen aficiones químicas, se les ve siempre rehuir el aceptar la complicación de aprovechar las aguas amoniacales, á pesar de que raro es el caso en que éstas no puedan dar las 2 pesetas por tonelada, si la fabricación se hace por la fábrica misma. En España es más disculpable que en otras partes el que las fábricas de gas no aprovechen las aguas amoniacales, porque el proveerse de ácido sulfúrico es muy costoso y difícil, y además este ácido no puede producirse económicamente en pequeña escala. Por lo que hace al sulfato que pudiera obtenerse con aguas de la fabricación del cok en España, nada absolutamente se ha hecho hasta aquí y los primeros hornos de cokizar en que se obtendrán residuos, son los 72 instalados ya en el establecimiento de la Sociedad *La Vizcaya*, en Bilbao, que es un caso en el cual, por las condiciones del contrato, no sabemos si sacarán todas las ventajas que prodrían del aprovechamiento de los residuos. Que, en el porvenir, España producirá, sea para uso en el país ó para exportar, todo el sulfato amónico que permitan sus fabricaciones de cok y de gas, no puede caber duda; pero en verdad que debe verse con gusto cualquier adelanto que contribuya á anticipar ese caso. Una invención de Mr. Lachomette debe considerarse decisiva en cuanto á que no haya fábrica alguna de gas que deje de sacar partido de sus aguas amoniacales, porque responde á dos fines, á cual más importantes para el caso: el uno á facilitar sobremanera la instalación de aparatos, y el otro á abaratar el costo hasta el punto de suprimir la necesidad del ácido sulfúrico para obtener el sulfato, pues el otro componente es también residuo sin costo en las fábricas que purifican el gas con óxido de hierro; el azufre necesario para obtener el sulfato es el que el hierro recoge al ser atravesado por el gas que se purifica. Se reduce pues el costo del sulfato á las manipulaciones.

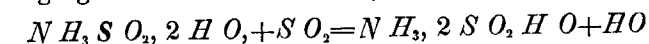
El procedimiento es sencillo, y es un tratamiento por vía húmeda. Está fundado en la diferencia de solubilidad que existe entre el sulfito amónico y el bisulfito. En una vasija, conteniendo agua, se hace pasar una corriente de ácido sulfuroso, procedente de la calcinación del óxido de hierro convertido en sulfuro por la purificación del gas, y al mismo tiempo se da una corriente de amoniaco que procede de la destilación de las aguas amoniacales; se procura emplear las cantidades precisas para formar sulfito de amoniaco hasta que empieza el depósito de estos cristales, lo que tiene lugar cuando el líquido tiene una densidad de 1,216. Dando entonces una corriente de ácido sulfuroso se ven desaparecer los cristales, porque el sulfito se ha convertido en bisulfito: éste se recoge en cristalizadores, y se tratan por una corriente de amoniaco convirtiéndolos de nuevo en sulfito. Esta reacción viene acompañada de calor, y al enfriarse se depositan los cristales de sulfito, dejando unas aguas madres que vuelven á tratarse de nuevo por el ácido sulfuroso y después por el amoniaco, del mismo modo, repitiéndose estas operaciones sucesivamente, si bien hay que cuidar de agregar siempre el agua necesaria para la cristalización. El volumen de agua, que debe ser constante, se determina por cálculo ó por práctica.

Las fórmulas de estas operaciones son las siguientes:

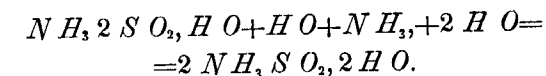
La del sulfito es:



agregándole ácido sulfuroso (SO_2) tendremos:



agregándole amoniaco y agua al bisulfito formado, tendremos:



De aquí se deduce un sistema práctico para obtener sulfito de amoniaco en grande escala, librándose de la necesidad de emplear ácido sulfúrico. El sulfito se convierte en sulfato simplemente por exponerlo al aire durante algunas semanas; más puede hacerse también evaporándole artificialmente un equivalente de agua, pero esto es tanto menos necesario, cuanto que el sulfito aplicado al terreno produce el mismo efecto que la cantidad de sulfato correspondiente. El autor del procedimiento hasta ahora, solo ha querido hacer pública la teoría, reservando los aparatos y la manera de manipular con ellos para sacar en su favor el partido que pueda; pero no sin asegurar que por su sencillez y economía, no ofrecen dificultad ni aún para las fábricas de gas más pequeñas; todas, pues, deberán rebajar en una ó dos pesetas el costo del carbón. En las fábricas de cok generalmente será preferible usar piritas ó azufre para producir el ácido sulfuroso, pero de todos modos, el nuevo sistema contribuirá también á aumentar el valor de los residuos en la fabricación del cok, problema que cada día es

más interesante resolver en España, si no queremos quedarnos atrás en producir acero barato. La verdad es, que hoy se está trabajando en Bilbao con cok que cuesta más de 25 pesetas y ya podía estarse empleando el que cueste menos de 18.

EL CARBÓN EN INGLATERRA.

La explotación de carbón en Inglaterra, que en 1887 llegó á 163 millones de toneladas en números redondos, se supone habrá sido en 1888 de unos 170 millones, y el precio medio que en 1888 ha sido superior al de 1887 que fué 6 pesetas por tonelada, en 1888 habrá llegado á 7, pero este precio medio está formado con la circunstancia de que en el primer semestre del año los valores eran tan reducidos como en 1887 y solo en una parte del segundo semestre subieron de un modo notable, al punto que lo probable sea que el valor medio del semestre pase de 8 pesetas y el actual sea próximamente de 8,50.

La opinión general es que en 1889 el carbón inglés está llamado á subir y que la explotación en el año que empieza será la mayor conocida, como así mismo lo ha sido la de 1888.

Durante muchos años los explotadores de carbón, quizás en su mayor parte, ó han perdido dinero ó no lo ganaron, y seguramente á no ser tan ruinoso el parar una mina de carbón en unos casos y en otros ser empeorar el negocio el acortar la extracción, muchos mineros hubiesen suspendido sus trabajos y otros hubieran reducido sus ventas. La situación era insostenible y tenía que resolverse ó por aumento de consumo ó por reducir las cantidades explotadas, para que los precios subieran y resultaran remuneradores. Al cabo se ha resuelto el problema por un verdadero aumento de consumo que ha producido su efecto sobre el precio; pero es dudoso por un lado si el mayor valor alcanzado es bastante para cubrir la diferencia contraria que existía, y por otro lado hay que tener en cuenta que apenas se inició la subida, los trabajadores iniciaron huelgas que terminaron con un aumento de 12 $\frac{1}{4}$ por 100 en los jornales, y que probablemente no pararán sus pretensiones hasta que no llegue á 20. Estas razones hacen que á los precios actuales no habrá grandes estímulos para abrir nuevos pozos y solo descontando el porvenir, esto es, creyendo en nuevas subidas es como puede suponerse se hagan preparativos para aumentar la extracción. A todo esto hay que tener en cuenta que los precios del carbón en Inglaterra se regulan por las necesidades interiores, pues de esa explotación de 170 millones de toneladas, solo 25 se destinan al consumo de otros países y el resto es el consumo apenas creíble de un país que cuenta solo con el doble de habitantes de España, donde el consumo del carbón no pasa de 2 $\frac{1}{4}$ millones.

Mr. Lowthian Bell, el gran metalurgista inglés, presenta el cuadro siguiente de la distribución del consumo del carbón en Inglaterra.

De cada 1.000 toneladas se consumen:

En la fabricación de papel.	6
En fundiciones de cobre, plomo, zinc y estaño.	8
En elevación de aguas.	14
En fábricas de cervezas y aguardientes.	18
En fábricas de productos químicos.	19
En ferrocarriles.	20
En la navegación.	30
En hornos de cal y cerámica.	31
En fábricas de tejidos.	42
En fábricas de gas.	60
En minería.	67
En motores.	121
En fábricas de hierro y acero.	300
En usos domésticos.	172
Exportación.	95
	1.000

Interesante sería poder hacer en España con datos fehacientes una estadística semejante; pero hay una completa carencia de éstos, y solo puede esperarse que actualmente el servicio de Estadística minera, de creación reciente, logre hacernos conocer aproximadamente el consumo de España, que presentaría grandes diferencias con Inglaterra en la distribución. Así por ejemplo, mientras en Inglaterra los ferrocarriles solo representan el 20 por 1.000 del consumo total, en España representan al menos el 110 por 1.000; la fabricación del hierro y el acero en Inglaterra, consume el 300 por 1.000 del carbón, y en España es solo el 130 por 1.000 del consumo.

En el porvenir, las estadísticas del consumo de carbón de todos los países tendrán necesidad de hacer un renglón especial del consumo de ese combustible con el que se cause para producir corrientes eléctricas. Tan interesante consideramos esa separación, como que en este momento estimamos que es probable que una parte no indiferente de lo que el consumo ha aumentado se debe a la electricidad, y todo lo que se ha hecho hasta aquí es insignificante al lado de lo que se hará.

OTRO PROCEDIMIENTO PARA OBTENER ALUMINIO

Los Sres. Brin Hermanos, inventores del sistema de obtener oxígeno puro en escala industrial, han presentado en su laboratorio de Londres, un sistema para obtener aleaciones de aluminio que ofrece bastante interés y consiste en lo siguiente:

Se forma una pasta con agua de arcilla común aún que rica, y de una materia que los inventores llaman el *fundente*. Se toma hierro colado en barras de cualquier largo y forma con ancho de 0^m,05 y grueso de 0^m,012 y se cargan éstas en un cubilote con capas de cok y de la pasta anteriormente dicha, terminando la carga con una capa de cok después de lo cual se da viento. A los veinticinco minutos, el hierro se habrá derretido, y según los inventores, se produce aluminio naciente por el contacto de la pasta con el

hierro en estado líquido en el cual penetra produciendo el efecto de rebajar el punto de fusión de ambos metales, resultando un producto más fluido que lo sería ninguno de los dos separadamente á igual temperatura. El contenido del horno se descarga después en un cazo y se pueden moldear piezas de acero de aluminio que contienen 1.75 por 100 de este metal. Los Sres. Brin no han revelado hasta ahora la composición de la materia fundente, y se han limitado á asegurar que su costo no pasa del de la arcilla. Las piezas moldeadas resultan súmamente sonoras, y colgadas de una cuerda, producían vibraciones que duraban de 30 á 45 segundos. La fractura era blanca y las piezas estaban libres de burbujas. La sílice y algunas otras impurezas del hierro colado, se van en la escoria. El aluminio produce, pues, dos efectos en este procedimiento; forma una aleación definida con el hierro y contribuye á purificarlo.

En otro ensayo se demostró la manera rápida en que puede reducirse el aluminio por el sistema ensayado. Se presentó á la llama de un soplete un pedazo de hierro cubierto con arcilla y el fundente, y cuando el color llegó al amarillo brillante, la arcilla se redujo, y el aluminio penetró en todo el espesor del hierro, produciendo en el mismo una superficie blanca. El metal resultante en vez de ser blando y flexible se hizo duro y con propiedades de temple, suponiéndosele haber adquirido todas las del acero de primera calidad. Una parte de la aleación obtenida se introdujo en ácido nítrico puro sin que produjera efecto alguno sobre él, mientras que otro pedazo del mismo hierro fue atacado rápidamente en condiciones iguales. La proporción del aluminio que se une al acero dentro de ciertos límites, depende de los ingredientes que se usan al cargar el horno. Del mismo modo que se forman las aleaciones de hierro, pueden formarse las de cobre y otros metales. Se presentaron algunas muestras de cobre de aluminio, y así mismo este bronce aleado de 17 ó 20 por 100 de acero. Esta aleación puede hacerse con una fractura igual á la del buen acero, ó por medio de un recocado, repetidos, darle un carácter marcadamente fibroso. El sistema de hacer aleaciones con aluminio naciente, parece puede aplicarse á muchos metales además del cobre y el hierro.

UNA IDEA NUEVA EN CONSTRUCCIÓN DE MÁQUINAS.

La Sociedad *Tangyes*, de Birmingham, muy conocida en España, ha tenido una idea nueva que puede facilitar el que se construyan en España más motores de vapor que los hechos hasta aquí. Esta idea es la de suministrar partes de máquinas de vapor, por cuyo medio los que usan sus máquinas pueden repararlas con gran facilidad, al mismo tiempo que algunos constructores pueden hacer una parte de las máquinas y traer las restantes. Desde luego, es evidente que en el día, así el volante como el bastidor de los

motores de vapor, pueden hacerse en muchas localidades á mucho menos costo que tenga el importarlos pagando los fletes y derechos correspondientes. No habria pues razón en Bilbao, por ejemplo, para importar una máquina de vapor entera de Tangyes, cuando se tendria la misma máquina á menos costo, trayendo una parte y encargando la fundición de las piezas mayores á la fábrica de los Sres. Alonso Millán y Compañía.

Claro es que para suponer que tenga cuenta hacer esto, hay que partir de que los Sres. Tangyes están en el caso de suministrar esas partes de máquinas á mucho menos costo del que tenga á los constructores en general. Así debe creerse, en efecto, teniendo en cuenta que esa casa posee una cantidad de modelos inmensa y unas máquinas herramientas numerosísimas para trabajar en las más perfectas condiciones. Para informar á los constructores del mundo de sus propósitos, la Sociedad *Tangyes* ha publicado un Catálogo primorosísimamente impreso é ilustrado, que contiene las siguientes partes de máquinas de vapor: cilindros, cilindros con envolvente, bielas de conexión, soportes, excéntricas, émbolos con barra, ejes, cigüeñales, platos, guíaderas, uniones, bombas de alimentación, lubricadores y reguladores. De cada una de estas partes se da unos estados con dimensiones y pesos, pero el catálogo se abstiene de dar precios hechos, sino que anuncia se darán éstos en cada caso después de conocer lo que cada cual desea.

La idea es sin duda excelente y debiera dar un gran resultado para fomentar la construcción en los países que todavía no se han lanzado en ese camino; pero seguramente en el caso de España y de los demás países en que el sistema métrico se halla establecido, tiene el inconveniente de dar todas las medidas y pesos en las pulgadas y quintales ingleses, de que renegamos ya todos los habituados al sistema métrico, por lo tanto se nos figura que la idea nueva de la Sociedad *Tangyes* viene á enseñarles un camino, que de seguro no desperdiciarán los alemanes, los belgas y los suizos y que lo que éstos hagan es lo que tendrá utilidad para España, mientras que los que han concebido la idea se verán reducidos á los pocos mercados en que aún emplean las medidas antiguas. Muchas razones tienen ya los ingleses para deber arrepentirse de su resistencia á aceptar franca y abiertamente el sistema métrico tan generalizado ya de pesos y medidas, y no nos disgusta el que tengan esta prueba más de la conveniencia de ponerse de acuerdo con la mayor parte del mundo civilizado.

SOCIEDADES.

La Sociedad especial minera El Porvenir.—Tenemos delante la memoria de la Sociedad Minera *El Porvenir*, y en verdad que sin el menor lazo con la misma, si no es el que consideramos el mínimo posible de contarse en la lista de nuestros suscritores como lo están casi todos los mineros y metalurgistas de España, en

verdad decimos que hemos recorrido las páginas de esa Memoria con un contento infinito. No podemos, no sabemos cómo sentirnos indiferentes á que haya una sociedad minera en nuestro país, que no solo acuse un estado de verdadera prosperidad, sino que además pueda verse claramente en todos sus actos que ésta se deba á seguir los buenos principios que pueden aplicarse á todas, es decir, la esquisita buena fé, la claridad y la lealtad de los directores para con sus asociados. Aquí donde las minas son pretextos para grandes intrigas financieras extranjeras, al pormenor y al por mayor, aquí donde las empresas nacionales ó son ruines por sus pocos medios pecuniarios y técnicos ó son remedos empeorados del tipo de las sociedades extranjeras, no puede menos de despertar nuestro entusiasmo el que exista una sociedad como el *Porvenir* que sea minera y que sepa serlo, colocándose en una posición preeminentísima, no por su magnitud, sino por sus buenos resultados. La memoria que su digno director D. Juan Stuyk leyó á sus accionistas en la Junta de 20 de Enero de este año, es la mejor prueba de la satisfacción que nos produce, no solo por los brillantes resultados de que da cuenta, sino por los detalles que se comunican á sus accionistas.

El primer detalle á que llamaremos la atención de nuestros lectores es bastante elocuente en el balance de la sociedad; se dice que existe en caja la cantidad de 159.521,77 pesetas y como el pasivo de la sociedad es solo de 52.427,71 de las cuales la mitad es fondo de reserva y la otra mitad dividendos de utilidades que tiene á disposición de los accionistas, resulta que su reserva en caja es grandísima para una sociedad cuyos gastos anuales no llegan á 280.000 pesetas y cuyos ingresos son continuos y regulares. Con ese gasto la sociedad ha obtenido una utilidad de 174.942,89 pesetas, lo cual es un resultado brillante. Esta Sociedad posee en Asturias unas 60 hectáreas de minas de cinabrio y unas 220 hectáreas de carbón. La explotación en 1888 fué de 3.885 toneladas de mineral con una riqueza de 1,58 por 100 y además beneficiaron 136 toneladas de residuos arsenicales con un contenido de 11,39 por 100 obteniéndose en conjunto 1.900 frascos de azogue, cuyo costo según la memoria ha sido de 87,79 por frasco, y cuyo valor en el mercado hoy pasa de 200 pesetas. La explotación de carbón fué exclusivamente en la mina *San Pedro* y en pequeña escala, obteniendo sólo 605 toneladas al costo de 8 pesetas mediante un contrato para su explotación.

La Sociedad tiene bien preparados sus campos de explotación de mineral de azogue y sigue sus investigaciones con éxito y en cuanto al carbón fia su negocio al mejoramiento del mercado que produzca la mejora de los puertos asturianos.

VARIEDADES.

Costo del hierro y la madera en la edificación.—La *Revista de Montes* publica un bien escrito y razonado artículo firmado por D. E. del Campo, en el cual haciendo una comparación con fundados datos entre los precios de la madera y del hierro en las edificaciones de Madrid, saca como resultado final, que á los precios de ambos renglones en la capital, es mucho más económico el empleo de las viguetas de acero Bessémer que se producen en Bilbao, que las piezas equivalentes de madera de Cuenca que hubieran de emplearse á la distancia respectiva en que cada una corresponde colocarlas. La

diferencia en favor del empleo de la vigueta metálica es de mucha consideración, por difícil que sea el darla exacta, y esa ventaja tan señalada explica sin duda, el que actualmente con raras excepciones se emplee aquella en las casas y edificios que se construyen de nuevo. El precio sobre que calcula el articulista es de 16 á 18 pesetas el quintal métrico de vigueta de acero sobre vagón en Bilbao, precio inferior al que costarían las viguetas belgas, que están consideradas las más baratas, ya que no las mejores del mundo.

Nosotros, aún reconociendo que este precio es muy favorable á los compradores, por comparación á los que regían desde hace muy pocos años, estamos seguros que la utilidad de los fabricantes deberá ser tan grande vendiendo á él, que cuando la industria siderúrgica española se apoye en el combustible asturiano bien tratado, ese precio que hoy parece bajo, se estimará como superior al que deba ser normal, sin que por esto dejen de hacerse iguales ó mayores ganancias las fábricas establecidas ya, de las que hacen hoy. Si pues la vigueta metálica tiene desde luego tanta importancia en la construcción urbana, puede tenerse por seguro que cada vez será mayor, y que los bosques, tan apurados hoy pueden pasar por una larga época de crecimiento conveniente sin entrar en lucha con la vigueta de hierro para los pisos y armaduras. De 70.000 á 80.000 toneladas de lingote se han exportado en el año de 1888 de España, exportación que conviene desaparecer en su totalidad, mientras el número de altos hornos modernos no exceda del actual, pues toda esa cantidad de lingote y aún más, debe fabricarse para consumo de España invirtiéndola en máquinas, en vagones, en traviesas, en buques, hoja de lata, alambre, tubos de acero, calderas, puentes, viguetas para pisos, armaduras, etc., cuando se haya llegado á esto, España podrá pasar por otra época de exportar lingote; pero por ahora lo que está en el interés del país, es que el acero de edificación que se produzca, se venda á precio bastante económico para sustituir totalmente á la madera en toda España, como hoy acontece en Madrid.

Después entraremos en la nueva etapa de aumento de altos hornos. Hoy sería una locura intentarlos mientras se exporta lingote, pero por otro lado, si los que producen viguetas se empeñan en sostener precios demasiado fuertes con relación, no al costo que les tengan, sino al que les pudiera tener, conviene que se les diga que ellos serán los que provocarán antes de tiempo la instalación de establecimientos nuevos, y como cada uno de éstos representará 100.000 toneladas de producción anual, tan fácil ó más es perjudicar el negocio por vender demasiado caro como por vender demasiado barato; por lo que no se puede perjudicar nunca un negocio industrial es por producir al mínimo costo, y como éste puede rebajarse en las viguetas 15 ó 16 pesetas en tonelada cuando la industria nacional se apoye en el combustible español, este es el afán que demostramos en nuestros trabajos periodísticos de que se acuda á él, seguros de que así aconsejamos lo mejor para el bien de la industria nacional.

La Minería en la República Argentina.—Anunciando de Buenos Ayres la formación de una Sociedad Anónima nombrada *La Sociedad Minera Andina*, con un cuantioso capital de 15 millones de pesetas y que ha

de inaugurar sus operaciones por la compra de nueve minas situadas en La Quebrada y Seca, provincia de San Juan. Las propiedades han sido examinadas y declaradas buenas por el ingeniero D. Angel Antoni.

El domicilio de la Sociedad será Buenos Ayres.

El Creusot en Buenos Ayres.—La fábrica del Creusot, que hace tiempo ha crecido tanto, que como la de Cockerill, Krupp y otras han tenido la tendencia á desbordarse, aprovechando su posición para instalar talleres fuera de su país natal, establece sus talleres de fundición y construcción en Buenos Ayres. Hubo un momento en que creímos que se inclinaba también á venir á España fijándose en Cataluña, y no sabemos hasta qué punto puede ser este proyecto definitivamente abandonado.

La electricidad y los carriles.—En la fábrica de Mr. Jambille, de Maubeuge, se están haciendo ensayos ante una comisión de la Compañía del Norte de Francia, para el ajuste de los carriles á las traviesas metálicas por medio de la electricidad. Hasta ahora nada se ha traslucido sobre los resultados.

Escuela de Minas de París.—Por Decreto de 3 de Octubre de 1888 se ha ordenado que el curso de Laboreo de Minas y de Máquinas, que desempeñaba un solo profesor, se divida en dos que se titularán respectivamente *Curso de Laboreo* y *Curso de Máquinas*, con objeto de poder dar á cada uno el desarrollo conveniente para la enseñanza de la profesión de minas.

Las minas de Arrayanes.—Un apreciable colega de provincias dice que se ha traspasado el contrato de la mina de plomo *Arrayanes*, propiedad del Estado, al Excmo. Sr. D. Ignacio Figueras, Marqués de Villamejor; nosotros hace días que teníamos esa noticia, la cual se nos había dado rogándonos no la hiciéramos pública. Por la misma razón no hablamos todavía de otros detalles que conocemos y los cuales no han llegado á hacerse públicos por otros.

Un notable pedricero.—Nos ocupamos con tanta frecuencia de los ingenieros y de los propietarios de minas ó de fábricas metalúrgicas, que nuestros lectores no tomarán á mal nos fijemos hoy en un obrero notable, digno de todo encomio por los rasgos de valor que en su vida se registran, y sobre todo por las numerosas víctimas que su esfuerzo é inteligencia ha arrebatado á la muerte, según hemos leído con verdadera emoción en el periódico *El Obrero*, á quien debemos esta ocasión de tributar nuestro incondicional aplauso al ya famoso pedricero de la sierra de Cartagena, José Martínez Alcaraz, más generalmente conocido por el nombre de *Pedreño*.

Cuantos conocen el laboreo especial de la Sierra de Cartagena y las dificultades que presenta la ejecución de las *pedrizas*, ó fortificaciones de mampostería en seco, que afectan disposiciones en extremo variadas, pues unas veces se reducen á simples muros ó á bóvedas de medio punto, y otras presentan superficies alabeadas que se ciñen perfectamente á la forma irregular de las excavaciones necesitadas de fortificación, comprenderán fácilmente que el decir que José Martínez Alcaraz

es un excelente pedricero, es hacer ya un elogio cumplido de su destreza, de sus fuerzas y de su inteligencia; pero como además reúne la circunstancia de estar siempre dispuesto á prestar desinteresadamente sus auxilios á los obreros que se hallan en situaciones apuradísimas, y por otra parte, son ya numerosos los casos en que dicha intervención ha sido coronada del éxito más completo; de aquí nuestro deseo de contribuir á que sea perfectamente conocido y apreciado un obrero tan distinguido.

En 1860, cuando apenas contaba 14 años de edad, consiguió descubrir en corto tiempo el cadáver de un obrero que había quedado entre los escombros de un hundimiento en la galería denominada *El Carmen de Alumbres*.

Divulgada con este hecho la habilidad especial de Pedreño, á los pocos días le llamaron para salvar á 4 muchachos que quedaron trasconejados en una galería de la mina *Angelita*, sita en la Rambla de Cavila, consiguiendo á las cuatro horas de esfuerzos herculeos sacarlos sin lesión ni contusión alguna.

En 1870, logró salvar también á José Cayuela que había quedado enterrado hasta la cabeza en un hundimiento ocurrido en el anchurón del pozo *San Remigio*, de la mina *Bilbao*, sita en el Barrauco Mendoza.

En otra ocasión, Francisco Bueno Torres que trabajaba en una rampa de la mina *Felisa*, sita en el Lomo de los Lobos, Collado de Don Juan, quedó también enterrado en uno de los caños de la rampa, y nuestro héroe consiguió descubrir y retirar su cuerpo, aunque sin vida por desgracia.

En la mina *San Isidro*, del Collado de Don Juan, se hundieron 10 metros de pozo empedrado á partir de la caldera, cogiendo á dos obreros, que fueron salvados por Pedreño después de 11 horas de trabajos sobrehumanos.

En 10 de Febrero de 1882, se comprometió Pedreño á extraer en media hora el cadáver de un asfixiado que se hallaba en el fondo de un contrapozo sin peligro para nadie y cumplió su promesa.

En 25 de Febrero de 1888, quedaron encerrados en un caño de un pozo perteneciente á la mina *Mariana*, los obreros Luis Castro y Juan Reverté, á consecuencia de un hundimiento que se propagó hasta la calle, logrando también Pedreño sacarlos sanos y salvos por el cañón del pozo.

Este es José Martínez Alcaraz: dígasenos ahora si no es acreedor al público aprecio y si no resulta una verdadera Providencia para el obrero que, en condiciones harto peligrosas, trabaja en muchas minas de la Sierra de Cartagena.

Por nuestra parte enviamos á Pedreño el aplauso más sincero y entusiasta por el éxito obtenido en sus actos de verdadera filantropía.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 26 de Noviembre, se han concedido los ascensos de escala en el Cuerpo de Auxiliares facultativos por la jubilación de D. Eduardo Rodríguez Sampedro; y en consecuencia han sido nombrados: Auxiliar mayor, D. Antonio Sabau; id. de 1.ª, D. Estanislao Romero, continuando postergado D. Ramón Arroyo hasta cumplir el plazo de la Real orden de 1.º de Abril de 1881; entrando á ocupar plaza el Auxiliar de 2.ª, D. Manuel Calderón, procedente de la intervención de Arrayanes.

D. Plácido Cayetano Velasco y D. Policarpo Caballero ocuparán respectivamente la 1.ª y 2.ª vacantes que ocurren en su clase, por estar dentro de lo prescrito en el artículo 9.º del Real decreto de 25 de Marzo de 1881.

—Por Real orden, fecha 9 de Enero, se han concedido los ascensos de escala en el Cuerpo de Ingenieros de Minas por el fallecimiento del jefe de 2.ª, D. Luciano Pastor y Diaz; y en consecuencia han sido nombrados: Ingeniero Jefe de 2.ª D. Torcuato Jusué que estaba postergado, debiendo volver á su puesto en el escalafón delante de D. Augusto Sandino; Ingeniero 1.º D. Javier Peña y Goñi, entrando á amortizar la vacante de Ingeniero 2.º que éste deja D. Manuel Rey, que se hallaba en disponibilidad.

—Por Real orden, fecha 9 de Enero, se ha agregado á la Delegación del Gobierno para la ejecución del Real Decreto sobre supresión de las calcinaciones de piritas en la provincia de Huelva, el Ingeiero de Minas D. César Rubio.

—Por Real orden, fecha 15, se ha dispuesto que el Ingeniero de Minas D. Enrique Cantalapiedra ocupe interinamente la plaza de Ayudante en la Escuela de Ingenieros de Minas, encargándose de la Biblioteca, y que D. César Rubio pase á ocupar interinamente la vacante del Laboratorio que resulta por fallecimiento de Don Luciano Pastor Diaz; ambos con la gratificación que para dichas plazas fija el Presupuesto vigente.

—Por otra, fecha 17 de Enero, se ha destinado á las órdenes del director de la Escuela especial de Ingenieros de Minas para auxiliar los trabajos del Laboratorio, al Ingeniero D. Adriano Contreras, que prestaba sus servicios en Vizcaya.

—Por otra, fecha 21 de Enero, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Francisco Gáscue, que presta sus servicios en la Escuela de Capataces de Mieres (Oviedo) pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del distrito minero de Vizcaya.

—Por otra, fecha 25 de Enero, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Francisco Samsó que presta sus servicios en el distrito minero de León, pase á continuarlos al de Barcelona.

—Por otra de igual fecha, se ha dispuesto que los Ingenieros D. Luis y D. Enrique Villate, que sirven en Barcelona, se pongan á las órdenes del Director de la Comisión del Mapa Geológico de España, para auxiliar los trabajos para la formación de colecciones de minerales, rocas y fósiles á que se refiere el Real Decreto de 10 de Febrero de 1888.

—Por orden de la Dirección, fecha 28 Enero, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Manuel Rey preste sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del distrito minero de las Baleares.

Noticias varias.

—Se ha aprobado por la Junta de Profesores de la Escuela de Ingenieros de Minas el Reglamento que deberá regir en la Escuela de Capataces de Minas y Maestros de fundición, próxima á instalarse en la provincia de Almería.

—La salida del Ingeniero Sr. Gascue, de Asturias, ha sido muy sentida y la consideramos como una gran pérdida para la fábrica *La Felguera*, que se queda huérfana de dirección técnica, por haberse retirado también el Ingeniero D. Gregorio Aurre, que ha dirigido durante tantos años la marcha de aquella fábrica.

REVISTA DE MERCADOS.

El interés del periodo que ha transcurrido desde nuestro último número, se encuentra todo reconcentrado en el mercado del cobre, y más que del metal mismo en los valores de las empresas que lo producen. Era evidente desde hace algunas semanas que nos aproximábamos al momento decisivo del curso que habían de seguir los precios de este metal en lo futuro, y por lo tanto había que esperar grandes oscilaciones. Para nosotros no había más que dos puntos dudosos que eran, si el fracaso del Sindicato envolvía el no cumplimiento de sus contratos con las empresas productoras de cobre; y por otro lado teníamos por dudoso también si los que han manipulado el mercado de cobre y han sostenido la situación pasada, están todavía comprometidos en el negocio, ó si en virtud de tratarse de títulos al portador y por las facilidades de vender al descubierto, están ya fuera de esa operación especulativa tan perjudicial y perturbadora del curso natural de las producciones y los consumos. Desde las primeras semanas del Sindicato lo digimos: el elevar los precios del cobre á £ 50 para dar estímulo á la producción y que encontrara justa utilidad el capital antes invertido, nos parecía racional y que hubiera sucedido sin combinación alguna; pero el empeñarse en sostener precios de £ 80, poco más ó menos, cuando hay muchas minas en que el cobre cuesta £ 30, nos parecía una demencia y así va resultando

El movimiento más fuerte en baja se ha notado hasta ahora en los valores de Río Tinto, siendo la última cotización de París 501 franco y la de Londres £ 19.6'. Esto era el 29 última fecha que podemos incluir en nuestra Revista, pero es posible que cuando se reparta este número ya haya habido modificación sensible, pues no solo en los momentos críticos por el estado del mercado y la política, sino que también se está en la liquidación bolsista de fin de mes, para la cual debe haber ventas enormes contando con la baja que era la operación natural de los que estaban en el secreto. Los precios del metal mismo han hecho poca diferencia, porque mientras que el sindicato compre no pueden bajar, pero sin embargo, la opinión está ya tan en la creencia de la baja, que las ventas para entrega dentro de tres meses se han hecho á £ 74 y £ 74.10/ según noticias de correo: las telegráficas que tenemos no adelantan á aquellas fechas.

En los demás renglones metalúrgicos no hay diferencias sensibles que nos hagan hablar de ellos en especialidad, solo haremos notar una baja grande é inesperada en los carriles viejos en París que se buscaban á 85 francos hace pocas semanas y que recientemente se han vendido hasta 66 y 68 francos como mínimo y 72 como precio corriente.

También es digno de notarse por el contrario la firmeza del mercado de combustibles en general.

En Cardiff las mejores clases de carbonés valen ya 13/ la tonelada y las buenas 12/ y ni aún las de Momoouthshire se compran á menos de 11/3 á 11/6. Por otro lado, en Newcastle la demanda del carbón para gases activísima y sólo las clases inferiores se obtienen á menos de 8/.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16	ptas	
	Todo uno de llama.	13	»
» Gas.	14	»	
Mieres y Aller {	Grueso graso.	14.50	»
	Granadillo.	13.50	»
	Menudo lavado.	9.50	»
en wagón	12	»	
Belmez en wagón.	Grueso.	27.50	»
	Granadillo.	15.	»
Puertollano en wagón	Menudo.	13.50	»
	Grueso.	13	»
Por contiatas.	Granadillo.	7.50	»
	Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.		16	»
	» » hornos.	18	»
	» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo		10 á 10.30	»
	» » Rubio.	8.50 á 9.	»
	» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14	»
	» secos 50% Cartagena.	4.75	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		8.50 á 9.	»
	» » Alcohol de hoja.	12	»
	» » Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58	
» » para pudelar.	53	»
» Por wagón completo.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165	»
Viguetas.	T. 160	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Chapa delgada.	?	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» ?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/	»
Lingote Cleveland.	33/11'	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.7/6	»
» en Barras.	» 4.10	»
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10	»
» en barras comunes.	» 7.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
Agria	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs.	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/4 chells.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.2/6
Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 99/10
PLOMO.	£ 12.17/6
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.6/
» Thársis.	£ 5.2/

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 8 de Febrero de 1889. NUM. 1.236.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Bilbao y sus grandes industrias, por J. G. H.—El ferrocarril de Zafrá á Huelva.—**Sociedades:** Minas de La Carolina.—**Sección oficial:** Ferrocarril minero.—Antiguo pleito contencioso administrativo de Cartagena.—Supresión de la Junta consultiva de Obras públicas en Puerto Rico.—**Variedades:** Plomo en Rusia.—Traviesas de acero.—Exportación de lingote de hierro por el puerto de Bilbao en 1888.—Ingresos de Minas en 1887-88.—El aceite mineral artificial.—La escritura de los cruceros.—Estadística del comercio de plata y oro en Londres.—Movimiento de personal.—Noticias varias. Errata.—**Sección mercantil:** Revista de mercados. SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** El motor solar de Ericsson.—Los motores de gas en Manchester.—El motor de gas Albión.—El gas en las cocinas.—El viento y la electricidad.—Sociedad española de electricidad.—Alumbrado eléctrico en la Corredera.—Instalación notable de motores de gas.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

BILBAO Y SUS GRANDES INDUSTRIAS.

I.

Hemos aprovechado el regreso de un viaje más lejano, para detenernos algunos días en Bilbao, haciendo lo que es para nosotros tan recreativo: la visita á sus grandes establecimientos industriales. Proponiéndonos en diversos artículos decir algo de cada uno de ellos en particular, queremos ante todo dar una idea general del estado de prosperidad en que se encuentra aquella zona del país, que forma tan triste contraste con la situación de otras. Allí todo es vida, todo es bienestar, todo demuestra ese estado de civilización y cultura que revela la armonía del trabajo que atiende al cuidado de los intereses materiales, con el culto á lo bueno y lo bello; falta de armonía que hemos notado en muchos centros industriales extranjeros y que han puesto en duda á veces la fe ciega que tenemos en las virtudes del trabajo, como medio seguro de mejoramiento de la humanidad. En las provincias vascas, nuestras creencias se afirman, porque vemos allí por todos lados, no solo compatible el engrandecimiento material con el moral, sino que se prestan marcadamente auxilio mutuo. El varón enérgico y soberbio aceptando de buena fe el trabajo sin repugnancia como medio de llegar al bienestar, y la mujer activa, industriosa y cuidadosa de su casa y su

persona, son las cualidades que en nuestro juicio dan esos maravillosos resultados. No deja de parecer extraño que en medio de la prosperidad de que se disfruta en las provincias vascas, exista allí el fenómeno de que den un contingente no despreciable á la emigración; pero aquí, como en otros muchos casos de la vida real, se presentan como idénticas circunstancias muy discordantes. La emigración de las provincias vascas en nada se parece á la de otras zonas del país; aquella es la consecuencia de una densidad excesiva de población, agravada por el hecho de que nuestro arancel de importación de cereales y materias alimenticias, opone graves obstáculos para el fomento de las industrias en general. El vascongado emigra, no cuando le ha alcanzado la miseria, sino á previsión de que no le alcance; no emigrando de allí á la desesperada y como si digéramos para no morir, sino que emigra en la confianza de mejorar de posición, de hacer fortuna y de volver, y naturalmente como sus condiciones de carácter son de las que valen y se hacen valer en todo el mundo, la regla es realizar más ó menos completamente las esperanzas. Por esto la emigración de las provincias vascongadas se puede presenciar sin lamentarla, mientras que á nosotros la emigración de las provincias de Málaga, de Cádiz, de Almería y otras mal pobladas, nos horroriza y nos angustia como ruinosas para el país. No es esto decir que consideremos que la agricultura vascongada se encuentra á la altura que pudiera estar, ni que se produzcan allí los alimentos al costo que debieran producirse. Existe allí en la explotación del suelo un funesto apego á hábitos é ideas tradicionales, que se opone á doblar la producción del terreno; pero en nuestro juicio el progreso agrícola en una agricultura casera como la de aquella región, es infinitamente más difícil de implantar que donde la explotación de la tierra puede ser objeto de grandes empresas, á cuya cabeza se hallen grandes capacidades técnicas. Por esto, aún cuando en las provincias vascongadas cabe mucha más población viviendo de su suelo, es por ahora una realidad que el aumento de población natural que se produce en una región como aquella, de clima saludable y buenas costumbres, tiene que encontrar su vivir por los recursos que ofrecen ó la emigración ó la industria.

Si nuestro arancel fuera absolutamente liberal para dar entrada á las materias alimenticias, probablemente sería mayor que actualmente la parte que absorbería la industria, porque cabrían más industrias de exportación de las que son posibles ahora. Hoy, del aumento de población emigra una parte; pero sin duda la manifiesta tendencia al crecimiento de las industrias, depende de la que existe al aumento de población. Si al gran valer de las masas de aquellos habitantes se agregan la inteligencia y buena y sólida educación que reciben las clases directivas, no hay que meditar mucho para ver que el desarrollo de las industrias en las provincias vascongadas en esta

época, es simple y sencillamente una manifestación de la ley de la lucha por la existencia, que en otros tiempos se significaba desgraciadamente por la guerra civil. Sin industria, guerra forzosamente con el resto del país; sin guerra, industria necesariamente, aguantando en este estado hasta con extremada resignación los desastres de la Administración pública. En nuestra opinión, el día que nuestro país estuviese gobernado en un alto estilo económico, los vascongados, en vez de emigrar á América, vendrían con gran provecho patrio á poblar densamente nuestras desiertas provincias de Cuenca, de Ciudad Real, de Teruel, de Extremadura y demás; pero hoy no son tan torpes que prefieran, á trabajar con las libertades con que lo hacen en las repúblicas de América, el venir á luchar en el centro de España, donde se encuentran más indefensos que en tierras lejanas, teniendo que trabajar aquí en lucha con gobiernos y gobernados.

La densidad pues de la población de las provincias vascas, con la salvedad de lo que puede adelantar su agricultura imperfecta para la época, se lleva al máximo posible solo por la industria. Nosotros no admiramos en la población de las provincias vascas exclusivamente el número, sino el bienestar tan general que reina. Ambas condiciones nos hacen hablar en primer término de los ferrocarriles, al iniciar las cuestiones industriales de que pensamos ocuparnos con relación á aquella comarca.

Los vascos están atacados ahora de la fiebre de los ferrocarriles. Este es un mal que se ha padecido en todos los países adelantados y es un mal al cual conviene llamar la atención, porque á veces ha producido fatales consecuencias. La manía ferrocarrilera ha tenido siempre su origen en un gran éxito financiero de alguna empresa. Vizcaya no se ha separado de esa regla, y ha sido la línea de Bilbao á Durango la que ha determinado un estado de excitación, en materia de ferrocarriles, que mientras más pronto se calme, será mejor. Bien proyectado el ferrocarril de Bilbao á Durango, como ferrocarril económico; bien ejecutado técnicamente y administrado con una buena fe á toda prueba, ha resultado uno de los éxitos financieros más completos y más legítimos que conocemos en ferrocarriles. Sus acciones se venden á 250 por 100 sobre su desembolso y hasta es dudoso si no valen aún más, en el caso de que las nuevas líneas que han de afuir á esta le traigan sin competencias el tráfico que parece indicado. Este ferrocarril enseñó que el negocio de éstos no era el que nos habían querido enseñar las empresas francesas, sino otro muy distinto, para el que no hacen falta figuras decorativas de las empresas, ni ministros y exministros que les den con una mano lo que con otra se lleven, sino que el negocio de ferrocarriles es una operación mercantil como otra cualquiera, en la que la inteligencia peculiar, el orden, la buena fe y el trabajo son los que hacen obtener resultados. Aprendida esta lección en la zona vasca, se ha caído en la exageración de

suponer que todos los ferrocarriles pueden ser buenos negocios y se han emprendido multitud de líneas, proyectándose otras muchas con demasiada confianza en sus resultados.

Esta confianza se ha fortalecido aún recientemente con el nuevo éxito que ha alcanzado el ferrocarril de Bilbao á Portugalete, línea singularmente costosa por las expropiaciones, y porque aspirándose con fundamento á que forme la primera sección de la de Bilbao á Santander, ha sido preciso aceptar para ella la vía normal ancha de España. A pesar de esto, el movimiento del peor trimestre del año para ingresos dice que aún desde luego puede esperar el capital un interés normal llamado á crecimiento constante, y tal demostración contribuye al deseo inmoderado en muchas pequeñas localidades de contar con ferrocarril, é induce á esfuerzos que tienen al cabo el inconveniente de inmovilizar un exceso de capital en negocios de modestos rendimientos. Nosotros lo decimos con franqueza: vemos con cierta alarma la precipitación con que se quieren construir más y más ferrocarriles en las provincias vascas, y preferiríamos con mucho que esta febril inclinación no se antepusiera á la construcción del material móvil en España, sino que viniera detrás de iniciarse ésta y como consecuencia natural de la misma. No es difícil prever que en Bilbao se creará un núcleo de capitalistas que construyan vías férreas en otras zonas de España; pero ese núcleo será mucho más fuerte cuando venga armado de material móvil, como hoy puede venir con el material fijo bilbaino. Tememos, pues, que el anticiparse tanto á construir líneas que podían esperar á funcionar con material español, atrase las grandes cuestiones que pueden resolverse por el Estado, así como puede perjudicar á las condiciones financieras, comerciales é industriales de la plaza de Bilbao, de las que hablaremos en otro artículo.

J. G. H.

EL FERROCARRIL DE ZAFRA A HUELVA.

Se encuentra ya en explotación una de las líneas de ferrocarril que nos ha inspirado siempre el mayor interés, porque, con razón ó sin ella, vemos ligada á su explotación la cuestión económica que más interesa á España en este momento, cual es el progreso agrícola. Quizás nos hagamos alguna ilusión en cuanto á su influencia, pero es una ilusión tan grata, que nos resistiremos á desengañarnos.

La concesión original tenía un desarrollo de 184 kilómetros; pero, sin duda, algunas variaciones del trazado durante el periodo de construcción, los han reducido á 179,50 ó sean 180 para todo lo práctico.

La línea tiene algunas obras de fábrica importantes, todas ellas bien proyectadas y bien ejecutadas. La principal es un túnel de 1.300 metros que salva la divisoria del Guadiana y el Odiel.

También son importantes los puentes y viaducos

sobre el Odiel, Múrtiga y Barranco de Tres Fuentes.

Si buena es la construcción de la línea, mejor debe suponerse que sea la explotación, dirigida por una persona de iniciativas tan fecundas como el Sr. Sundheim. Desde luego ha sorprendido á los que de estas cuestiones entienden, estableciendo unas tarifas de pasaje tan módicas, que son poco más de la mitad de las usuales en España, pero no es ciertamente del tráfico de viajeros de lo que pende el porvenir de esta línea. Es seguramente muy buen principio, y muy ajustado á razón, en una línea en la cual no hay gran tráfico de carga, facilitar el movimiento de personas, que son las que han de crear el que haya de existir en el porvenir, y del cual se esperan los buenos resultados.

Existen dos clases de ferrocarriles: unos llamados á vivir del tráfico general indeterminado, y otros cuya vida depende del tráfico comarcal. La primera clase de líneas más bien pueden llamarse redes, pues exigen para prosperar tres condiciones: llegar á la capital de la nación; tocar en una cuenca carbonífera, ó tener ramal á ella; y por último llegar á un buen puerto. Las líneas que no reúnan las tres condiciones no pueden llamarse sino de tráfico comarcal. Estas cuando no han sido de alguna importancia en España, necesitan partir de un buen puerto hacia el interior. Las líneas comarcales han sido los verdaderos negocios buenos de ferrocarril de España: unos han tenido ocasión de demostrarlo y otros no, ya porque los han estropeado al construirlos gastando ó aparentando gastar demasiado, ya porque antes de explotarse bastante tiempo como líneas comarcales fueron absorbidas por redes de tráfico general.

Es preciso no conocer á España y el tráfico de sus ferrocarriles, para dudar que la línea de Córdoba á Sevilla si hubiera podido seguir en su situación de ferrocarril comarcal, no estuviera produciendo ahora 12 ó 15 por 100 á sus acciones. Del mismo modo la línea comarcal de Cádiz á Sevilla, si hubiera costado su precio natural de 120.000 pesetas el kilómetro, y se hubiese explotado racionalmente, también hubiera sido un negocio de más de 10 por 100 y quizás de 15 al capital de acciones.

Las líneas de Bilbao á Tudela, Barcelona á Zaragoza, Santander á Alar, Valencia á Almansa y aún quizás otras, como líneas comarcales ó han sido excelentes negocios ó han debido serlo; pero aquí entra la gran dificultad que se relaciona mucho con lo que nos proponemos decir sobre el ferrocarril de Zafra á Huelva.

Las líneas comarcales solo tienen vida propia é independiente, en tanto que son malos negocios ó por lo menos indiferentes; porque tan luego toman buen aspecto, las grandes redes en que terminan ó en que tocan, se proponen absorberlas y empiezan á mortificarlas en la explotación ó á amenazarlas de construir líneas que cercenen su tráfico para que se las entreguen. La línea de Zafra á Huelva tal como se ha inaugurado, es

una línea completamente comarcal, y solo podrá ser independiente en tanto que la red de Madrid, Zaragoza y Alicante no crea que le quita tráfico ó en tanto que no resulte tener un gran movimiento. Si merma el tráfico á su vecina, ésta procurará mermárselo á ella procurando llevarse á Sevilla el tráfico que la otra aspire á llevarse á Huelva.

Si resulta con grandes ingresos en zona que pueda sangrar la otra red, amenazará el hacerlo y muy difícil será que pueda conservar su independencia, sin ponerse en el caso de ser red general, llegando á Madrid y teniendo ramal carbonífero á Belmez ó á Puertollano. Suponemos que esto que es tan claro para nosotros, ha de serlo mucho más para un hombre de negocios tan superior como el Sr. Sundheim; y esto es lo que nos hace creer que entra en sus planes ó hacer la línea actual base de una red general, ó venderla á la red de Madrid, Zaragoza y Alicante.

Lo que nos hace sin embargo tocar esta cuestión en esta forma, no es examinar cuál de estas dos disyuntivas sea la más probable, sino el que concebimos la posibilidad de otra solución, que es la que más desearíamos, la cual no ha habido ocasión de intentarse en España en caso como este. Existe otro tráfico que no es ni general ni comarcal, sino que es local; es decir un tráfico tan asegurado para un ferrocarril que no sea posible el disputárselo. Las líneas que cuentan con minas ó canteras en producción á 10 ó 12 kilómetros, ó las que cuentan con explotaciones rurales sumamente intensivas en esa zona, tienen ese tráfico tan propio, que se presentan con vida asegurada sin aspirar á otra cosa que á servirlo bien; entendemos que hay muchas líneas en España que pueden tener ese tráfico propio solo á una condición, y es que sus explotantes sean personas de gran iniciativa y de grandes medios para hacerla eficaz, en unos casos emprendiendo explotaciones de minas y canteras, y en otros dando ejemplos que imitar en agricultura que transformen los usos y costumbres de una gran zona en las proximidades de la línea. Si el ferrocarril de Zafra á Huelva no ha de ser base de una red general, si no ha de ser presa más ó menos lejana de la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante, no tiene otro remedio sino fomentar la minería y la industria en sus orillas; pero antes que esto y como infinitamente más eficaz que esto, fomentar el cultivo intensivo cereal en su zona.

Por este medio, habrá más de una de esas líneas cortas relativamente y aisladas, que siendo hoy malos negocios puedan convertirse en excelentes, y el apelar á este gran recurso es el porvenir del ferrocarril de Zafra á Huelva, como lo es del ferrocarril de Madrid á Cáceres, de la red de los Andaluces, etc. Que del fomento del cultivo intensivo es de lo que pueden esperarse los grandes resultados en los ferrocarriles españoles en la parte meridional del país, no tenemos la menor duda; pero cuando vemos los años que se han pasado sin que haya habido una sola compañía que lo haya comprendido así, deberíamos

desesperar de que esta verdad se reconociera jamás; sin embargo, hemos de decir que creemos fácil el que el ferrocarril de Zafra á Huelva sea una excepción en este punto, solo por hallarse interesado en llegar á los grandes resultados una persona de los alcances intelectuales y los medios financieros de realizarlos que tiene el Sr. D. Guillermo Sundheim. En la línea en cuestión se va á resolver, pues, á nuestro entender ese gran problema: de si una línea que es solo de tráfico comarcal al nacer, puede convertirse en una de tráfico propio, con la oportunidad necesaria para librarse de las acechanzas de la gran red en que aquella tenga su término.

SOCIEDADES.

Minas de La Carolina.—Hé aquí el balance de 31 de Diciembre de 1887 que ha publicado en la *Gaceta* de 6 de Diciembre de 1888 la Sociedad anónima de las Minas de *La Carolina*.

ACTIVO.	Pesetas.
Valor de las concesiones mineras.	900.000
Gastos de primer establecimiento y preparación de labores.	534.665,10
Existencia disponible (Memoria).	257.034,90
Cupones vencidos.	78.300
	<hr/>
	1.770.000
	<hr/>
PASIVO.	Pesetas.
Capital social: 9.000 acciones á 100 ptas.	900.000
Obligaciones: 1.740 de 6 por 100 á 500 ptas.	870.000
	<hr/>
	1.770.000

SECCIÓN OFICIAL.

Ferrocarril minero.—Por Real orden de 24 de Diciembre último, publicada en la *Gaceta* de 4 de Enero, se ha otorgado á la Sociedad inglesa *Bidasoa Railway and Mines Company Limited* la concesión para construir y explotar un ferrocarril económico de servicio particular y uso público para minerales y mercancías que, partiendo de Irún, termine en el puente de Enderlaza, sobre el río Bidasoa, en el límite de la provincia de Guipúzcoa con la de Navarra, así como los cargaderos y demás obras inherentes á esta línea, pudiendo ocupar los terrenos del dominio público necesarios para la construcción de este ferrocarril que en los proyectos aprobados se detallan. Así mismo se autoriza á la Compañía de los Caminos de hierro del Norte de España para que, según dispone la prescripción 2.^a de la Real orden de 9 de Agosto último, construya y explote las vías, agujas y cruces necesarios para el enlace del ferrocarril de que se trata con el de Burgos á Irún. Las tarifas máximas para carbones, hierros y madera son de 0,20 pesetas y para minerales y materiales de construcción 0,15 por tonelada y kilómetro.

Antiguo pleito contencioso administrativo de Cartagena.—Por Real decreto, fecha 2 de Septiembre, publicado en la *Gaceta* de 20 de Diciembre último, se ha absuelto á la Administración general del Estado de la demanda deducida por la Sociedad *Hijos de Eoa* contra la Real orden de 19 de Febrero de 1885 que aprobó la demarcación del registro *Virgen de Gao* (hecho en 1864 sobre el terreno pedido en 13 de Noviembre de 1848 para el denuncia *El Solitario*, de una mina abandonada de carbón) sita en la Diputación de Algar, umbria de Ponce, término de Cartagena. Hé aquí los fundamentos de esta resolución en un asunto que ha durado 40 años en tramitación.

Considerando que es punto ejecutoriamente resuelto en este expediente por las Ordenes de 14 de Octubre de 1873 y 6 de Junio de 1876, consentidas por el demandante, que la legislación aplicable es la contenida en la Ley de 6 de Julio de 1859, y en el Reglamento dictado para su ejecución, y en manera alguna, por tanto, pueden resolverse las cuestiones de este pleito, atendiendo á los preceptos de la Ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868.

Considerando en cuanto á la falta de reclamación contra la morosidad de la Administración alegada por el demandante, que si bien el expediente estuvo paralizado desde 21 de Noviembre de 1873 hasta 13 de Julio de 1874 por no haber instado su curso el representante de Doña Brigida Sandoval y Federico Moreno, éstos no tenían obligación de reclamar contra tal morosidad, por hallarse entonces vigente la Orden de 29 de Noviembre de 1873, que dejó en suspenso en la provincia de Murcia todos los plazos considerados como fatales é improrrogables en la tramitación de los expedientes de minas, y además aún en el supuesto de que la falta existiera, fué oportunamente dispensada por la Orden de 3 de Diciembre de 1874.

Considerando que tampoco estuvo paralizado el expediente como el demandante supone, desde 7 de Mayo hasta 15 de Septiembre de 1882, en cuyas dos fechas reclamaron contra la morosidad dichos interesados, pues en 20 de Junio del mismo año, el Ingeniero dió su dictamen en el sentido de que creía no debía imponerse condición alguna especial á la concesión *Virgen del Gao*.

Considerando que por Real orden de 6 de Junio de 1876, notificada á la parte demandante y consentida por ésta, se mandó rectificar la demarcación de la mina abandonada *El Solitario*, y que se expidiera el título de propiedad á favor de la *Virgen del Gao*, subrogándose, por tanto, ésta en el lugar de aquella, y reapareciendo con sus antiguas dimensiones, y en este sentido se mandó hacer la demarcación de *Virgen del Gao* por la Real orden de 10 de Mayo de 1879, consentida igualmente por la Sociedad demandante.

Considerando que practicada esta demarcación en estricto cumplimiento de las anteriores resoluciones, la Real orden impugnada que aprueba la resolución del Gobernador mandando expedir el título á la *Virgen del Gao*, no puede ser reclamada por la parte demandante, que ha podido utilizar sus derechos recurriendo contra las aludidas resoluciones.

Considerando que además, si bien López Barrionuevo, en cuyos derechos están subrogados Doña Brigida Sandoval y D. Federico Moreno solicitó una concesión de 60.000 metros con el título de *Virgen del Gao*, no pudiéndose otorgar toda por estar ya concedidos los terrenos

adyacentes, debía reaparecer en la superficie de la primitiva mina *Solitario*, conforme á lo dispuesto en el art. 68 de la Ley de Minas de 6 de Julio de 1859.

Y considerando que siendo este precepto el aplicable y no siéndolo, según se halla declarado, el del art. 13 de la ley de 29 de Diciembre de 1868, de ningún modo podía adjudicarse el terreno de la mina *Solitario* como demasia de la mina *Flor de la Virgen de Carmen*, de que es propietaria la Sociedad demandante.

Supresión de la Junta consultiva de Obras Públicas en Puerto Rico.—La *Gaceta* de 30 de Enero ha publicado el siguiente Real Decreto:

SEÑORA: La Junta consultiva de Obras públicas de Puerto Rico, que viene funcionando en aquella isla desde el año 1885 en que se creó, debe componerse, según lo determinado en el Real decreto de su creación, del Ingeniero Jefe de Obras públicas, Presidente; de los Ingenieros afectos al servicio de las mismas, residentes en la capital; del Arquitecto del Estado, de los Ingenieros Jefes de Minas y de Montes, y de un Secretario; pero efecto de haberse suprimido en los presupuestos de la isla, por razón de economía, la plaza de Ingeniero Jefe de Montes y una de las de Ingeniero de Obras públicas que antes figuraban en ellos, y de haberse fijado la residencia fuera de la capital á los Ingenieros de Obras públicas que la tenían en la misma, por convenir así al mejor servicio, que exige la presencia constante de dichos Ingenieros en las localidades en que radican las obras y servicios, que respectivamente tienen á su cargo, la citada Junta sólo se compone en la actualidad del Ingeniero Jefe de Obras públicas, Presidente; del Ingeniero Jefe de Minas, y el Arquitecto del Estado, Vocales; y del Secretario; y como según el reglamento aprobado para el régimen interior de la misma, deben ser Ponentes en las diversas cuestiones que se sometan á examen de la Junta los Ingenieros, excepto cuando haya de ocuparse de asuntos relativos á las construcciones civiles, en que lo será el Arquitecto del Estado; el Presidente y el Ingeniero Jefe de Minas no pueden serlo en ningún asunto; y el Arquitecto del Estado tampoco puede serlo en los de construcciones civiles en que haya ejercido funciones distintas de las de inspector de las obras, resulta que la indicada Junta, tal como hoy está constituida, se halla imposibilitada, casi en absoluto, de funcionar reglamentariamente.

Teniendo en cuenta estas circunstancias, que no es posible en la actualidad aumentar el personal de Ingenieros afecto al servicio de la isla, ni conveniente el llevar á la capital á los que hoy residen fuera de ella; que por consiguiente, no es posible completar, por ahora, dicha Junta para que pueda funcionar debidamente; que en tal concepto, la existencia de la misma ninguna ventaja reporta al servicio, antes al contrario, lo dificulta, pues interin subsista la Junta, á su examen deben someterse todos los asuntos en que según la legislación vigente debe entender; y que por otra parte ningún perjuicio resultará de su supresión, puesto que siempre habrá de constar en los expedientes la opinión de los individuos que hoy la constituyen, toda vez que éstos por razón de los cargos que desempeñan en la isla, el Presidente como Ingeniero Jefe de Obras públicas; el Vocal Ingeniero Jefe de Minas como Jefe del Negociado de Obras públicas del Gobierno general, y el Vocal Arquitecto del Estado como tal Arquitecto, deben informar

los dos primeros en todos los asuntos del ramo, y el tercero en los relativos á construcciones civiles que se tramiten por el Gobierno general de la isla, ya corresponda su resolución á la Autoridad superior de la misma ó á este Ministerio, por lo que la supresión de dicha Junta sólo representará la de un trámite inútil, lo que redundará en beneficio del servicio, pues se activará el despacho de los asuntos, el Ministro que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 26 de Enero de 1889.—SEÑORA.—A. L. R. P. de V. M., Manuel Becerra.

REAL DECRETO.

Atendiendo á las razones que me ha expuesto el Ministro de Ultramar; en nombre de mi Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII, y como REINA Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se suprime la Junta consultiva de Obras públicas de la isla de Puerto Rico.

Art. 2.º Para lo sucesivo, en todos los casos en que según lo determinado en la legislación vigente en Puerto Rico, debe informar la citada Junta consultiva, lo hará en sustitución de ésta la Jefatura de Obras públicas de dicha isla.

En aquellos otros en que, según la indicada legislación, deben informar ambas, se entenderá cumplido este requisito con solo el informe de la Jefatura de Obras públicas.

Art. 3.º El Gobernador general de Puerto Rico cuidará para lo sucesivo de que tenga debido cumplimiento por parte de aquel Gobierno general lo prescrito en el art. 3.º del Real decreto de 12 de Agosto de 1885, por el que se ampliaron las atribuciones de los Gobernadores generales de Cuba, Puerto Rico y Filipinas en lo relativo á la aprobación de proyectos y demás servicios de Obras públicas.

Dado en Palacio á veintiseis de Enero de mil ochocientos ochenta y nueve.

MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Ultramar, Manuel Becerra.

VARIEDADES.

Plomo en Rusia.—El consumo de plomo en Rusia se ha doblado con relación al que había hace cinco años; como consecuencia de esto hay escasez de este metal allí, y el Gobierno ha dado órdenes, no solo de activar la explotación de las minas de Altai, de Nertchinskst, y las de la provincia de Tevek, sino que en vista de que muchas de estas minas se van agotando, ha ordenado nuevas exploraciones que han dado ya resultado en la cuenca del río Kauban y sus afluentes. La mina más rica de las recientemente descubiertas es la de Catherininkof que será la primera que se pondrá en explotación.

Traviesas de acero.—Los ferrocarriles del estado de la India, han hecho un pedido de 15.000 toneladas de traviesas de acero á la fábrica de Tredegar. El precio ha sido 125 pesetas libre á bordo en un puerto de Inglaterra. A este precio podrán hacerse pronto en España cuando todas las fábricas de Bilbao abaraten su cok, como ya lo ha hecho *La Vizcaya*.

EXPORTACIÓN DE LINGOTE DE HIERRO POR EL PUERTO DE BILBAO EN 1888.

Cabotaje. — PUERTOS. DE DESTINO.	SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y FÁBRICAS DE HIERRO Y ACERO DE BILBAO.	FÁBRICA DE SAN FRANCISCO DEL DESIERTO. MUDELA.	SOCIEDAD DE METALURGIA Y CONSTRUCCIONES. VIZCAYA.	VARIOS EM- BARCADORES DE BILBAO.	TOTAL GENERAL DE LO EXPORTADO.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Pasajes..	40	»	130	»	170
San Sebastián..	»	»	90	»	90
Santander..	»	120	195	»	315
Gijón..	1.825	940	10.332	865	13.963
Avilés..	35	10	30	»	75
Rivadeo..	»	10	»	»	10
Vega de Rivadeo..	»	»	2	»	2
Ferrol..	3	»	»	»	3
Coruña..	10	10	10	»	30
Marin..	6	»	»	»	6
Carril..	»	»	10	»	10
Villagarcía..	»	140	60	»	200
Vigo..	20	60	60	»	140
Huelva..	3.299	9.360	5.922	4	18.585
Cádiz..	62	75	»	10	147
Sevilla..	451	627	2.985	163	4.226
Málaga..	438	»	1.761	»	2.199
Almería..	»	10	38	10	58
Águilas..	5	»	»	»	5
Cartagena..	145	10	395	10	560
Alicante..	172	»	84	»	256
Valencia..	105	415	1.050	25	1.595
Tarragona..	35	»	210	»	245
Barcelona..	1.350	2.430	1.817	»	5.597
Palma de Mallorca..	»	»	400	»	400
Resumen..	8.001	14.217	25.581	1.087	48.886

Extranjero. — PUERTOS. DE DESTINO.	SOCIEDAD DE ALTOS HORNOS Y FÁBRICAS DE HIERRO Y ACERO DE BILBAO.	FÁBRICA DE SAN FRANCISCO DEL DESIERTO. MUDELA.	SOCIEDAD DE METALURGIA Y CONSTRUCCIONES. VIZCAYA.	VARIOS EM- BARCADORES DE BILBAO.	TOTAL GENERAL DE LO EXPORTADO.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
Civita-Vecchia..	»	12.641	18.054	»	30.695
Ancona..	6.950	7.769	7.329	»	22.049
Savona..	1.820	»	3.165	»	4.985
Génova..	850	175	»	»	1.025
Marsella..	»	»	50	20	70
Cette..	»	120	»	»	120
S. Louis de Rhone..	»	»	1.761	»	1.761
Burdeos..	»	»	525	50	575
La Rochelle..	»	»	300	»	300
Saint Nazaire..	700	»	»	»	700
Nantes..	»	»	127	»	127
Dunkerque..	»	315	»	100	445
Dieppe..	»	195	925	»	1.121
Amberes..	»	»	847	45	892
Terneuzen..	»	»	8.371	»	8.371
Rotterdam..	»	800	50	»	850
Hamburgo..	3.000	3.330	2.150	»	8.480
Bremen..	»	»	300	»	300
Cronstadt..	»	»	1.351	»	1.351
Middlesbro..	100	»	»	»	100
Lisboa..	»	»	1.900	»	1.900
Resumen..	13.420	25.375	47.209	215	86.214
RESUMEN GENERAL.					
Cabotaje..	8.001	14.217	25.581	1.087	48.886
Extranjero..	13.420	25.375	47.209	215	86.214
Total..	21.421	39.593	72.792	1.303	135.100

Ingresos de Minas en 1887-88.—Según las cuentas que la Intervención general del Estado publica en la *Gaceta de Madrid*, los impuestos de minas han producido en el ejercicio de 1887 á 1888 la cantidad de 1.567.932,66 pesetas, ó sea, un aumento de 56.068,46 pesetas respecto del ejercicio anterior.

Creemos que no es extraño á este aumento el nuevo servicio estadístico minero, y cuando en el Ministerio de Hacienda se examinen y atiendan debidamente los datos estadísticos ya reunidos, de fijo serán más considerables los ingresos que el Tesoro perciba por el ramo de minas.

Las minas de Almadén han proporcionado en 1887-88 un ingreso de 7.713.328,63 pesetas, es decir, 839.019,85 más que en el ejercicio de 1886-87. Las de Linares figuran solo por las 375.000 pesetas fijas que produce el arriendo de Arrayanes.

Estos aumentos son la mejor demostración en favor de lo que tantas veces hemos sostenido, es á saber: que no es el ramo de minas el que debe ser objeto de economía en los Ministerios de Fomento y de Hacienda, pues resulta uno de los más reproductivos.

¿Qué son por ejemplo, las pequeñas economías que se hicieron en Almadén, ante el aumento de 839.000 pesetas que acusan los datos oficiales en la producción de dichas minas?

El aceite mineral artificial.—En todas las explotaciones carboníferas se producen montones de gran importancia de materias más ó menos carbonosas que no pueden venderse como carbón y que quedan allí perdidas definitivamente sin aplicación alguna. En la inmensa mayoría de los casos, esas materias pueden aprovecharse para extraer aceites minerales; y tan verdad es esto, que en Inglaterra misma donde el petróleo se importa sin derechos, se aprovechan en algunas cuencas, y actualmente hay un proyecto de destilarlas de una manera general y en escala muy grande. Las primeras tentativas para beneficiar esas materias se hicieron empleando las retortas comunes que se usan en Escocia para destilar las pizarras bituminosas; pero mayor práctica del tratamiento de los residuos invendibles de las minas de carbón, ha enseñado que las retortas que se adaptan mejor á la operación especial son las de Oswal Rose, que tienen patente en Inglaterra pero no en España. Con el exagerado derecho que en la época de la desgraciada administración del Sr. Puigcerver se ha impuesto al petróleo bruto, á pesar de que con ese nombre entra el refinado también, todavía hay no poco que ganar en Asturias montando bien la explotación de los desechos de las minas.

La escritura de los cruceros.—El día 5 del corriente llegaron á Madrid, de Bilbao, y el mismo día fueron entregados en el Ministerio de Marina, los planos de los cruceros adjudicados á la casa Martínez Rivas-Palmer con los detalles y descripciones correspondientes, ajustado todo á las órdenes que sucesivamente han ido recibiendo del Ministerio, y que formarán parte de la escritura. La actividad con que se han hecho los planos, corresponde á aquella con que se prepararon las gradas, desde hace tantas semanas listas, pues hace muy pocos días se les dieron los últimos datos para completar los planos. Ahora ya nada falta para firmar la escritura y dar principio á la construcción misma, para lo cual todo está dispuesto. Si no

lo hubiéramos visto con nuestros propios ojos, no hubiéramos creído que se había hecho tanto en tan poco tiempo.

Estadística del comercio de plata y oro en Londres.—Los Sres. Sharps y Wilkins, de Londres, nos comunican las siguientes cifras:

PLATA.		
AÑOS	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES
1879	£ 10.734.000	£ 11.031.000
1880	6.829.000	7.060.000
1881	6.902.000	7.004.000
1882	9.245.000	8.965.000
1883	9.468.000	9.322.000
1884	9.601.000	9.986.000
1885	9.377.000	9.852.000
1886	7.471.000	7.223.000
1887	7.900.000	7.850.000
1888	7.300.000	7.615.000
ORO.		
AÑOS	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES
1879	£ 13.331.000	£ 17.579.000
1880	9.459.000	11.828.000
1881	9.963.000	15.498.000
1882	14.376.000	12.023.000
1883	7.733.000	7.091.000
1884	10.720.000	12.012.000
1885	10.374.000	11.930.000
1886	13.400.000	13.733.000
1887	10.000.000	9.200.000
1888	15.790.000	14.944.000

Los precios de la plata en el mercado de Londres, han oscilado durante el año de 1888 entre 41 $\frac{1}{2}$ peniques por onza, que fué el más bajo que se hizo en Mayo, hasta 44 $\frac{1}{16}$ que se hizo á fin Septiembre cuando las compras del Gobierno español forzaron el mercado; pero tan luego como éstas terminaron, descendieron los precios hasta 43, en cuyo tipo se sostuvo hasta que se declaró otra pequeña baja que hizo que el año terminara con precios de 42 $\frac{1}{2}$ próximamente.

Como se ve en el estado, así las importaciones como las exportaciones han sido las mayores desde 1882, siendo lo más notable que mientras se importaron barras por valor de £ 850.000 del Sud de África, se exportaron á aquella región £ 1.420.000 en moneda de oro acuñada.

Movimiento de personal.—Por Real decreto, fecha 26 de Enero, se ha concedido por el Ministerio de Ultramar al Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de Minas D. Enrique Abella y Casariego, que presta sus servicios en Filipinas, el ascenso reglamentario á Jefe de 1.ª clase, con la categoría de Jefe de Administración de primera.

Noticias varias.

—Los Señores D. Diego de la Viña, Inspector general, y D. Justo Egozcue Ingeniero Jefe de Minas, están hace ya días en Almadén girando la visita á dicho establecimiento, de que nos hemos ocupado en el número de 8 de Enero último.

Errata. Por error de ajuste en el número 1.231 correspondiente al 24 de Enero último, las dos últimas líneas de la 2.ª columna en la página 25, debían estar precisamente al final de la 2.ª columna en la página 28.

REVISTA DE MERCADOS.

A reserva de lo que dé de sí el telegrama de última hora que se insertará en este número y que aún no ha llegado, podemos decir que sigue el interés del mercado metalúrgico fijo en el cobre. Una conferencia reciente de una persona conocida en los círculos financieros, con uno de los que hacen cabeza en el sindicato francés, no deja de tener cierto interés por cuanto en ella se ve que se da por hecho que las contrataciones con las minas de cobre de Europa, Africa, América y Australia son definitivas para 14 años y que el precio medio es de £ 60. Se confirma igualmente que son miembros principales de la combinación los Sres. Rothschild, Joubert, Secretán, Delfert y otros muchos de gran nombre en París, así como los Sres. Mátheson, y Panng en Londres. Los propósitos del sindicato decían aquel miembro del mismo en la conferencia á que aludimos son eliminar á los intermediarios que había antes entre los productores del cobre y los que transformaban este metal, y así mismo dar una estabilidad á los precios, conveniente para todos. De aquí en adelante los precios se sostendrán, decía, á £ 80 con oscilaciones de 5 libras en menos y en más de este precio. Tal es al menos lo que el sindicato desea que se realice en cuanto al mercado de cobres. Queda ahora que ver si estos deseos son realizables. En opinión del corresponsal del *Industries* en París, el trueno gordo del sindicato está cercano y no hay nada que lo evite.

Nuestra opinión no está de acuerdo con ésta última, por cuanto vemos por el contrario modo de evitarlo, ó cuando menos de alejarlo mucho si el sindicato tiene la fuerza que algunos le suponen sobre la cantidad que se produzca; pero el único medio de evitar la baja del cobre al punto que se ha llegado, es reducir inmediatamente la producción á los dos tercios en las minas comprometidas, pues mientras las existencias sin empleo crezcan en 5.000 toneladas todos los meses, no hay fuerza humana que evite la baja.

Como nosotros entendemos que á las minas les conviene más vender $\frac{2}{3}$ de la producción posible á £ 60, que tener que vender las cantidades que producen á £ 40, si el sindicato se liquida, nuestra opinión es que si las minas y el sindicato pueden marchar de acuerdo, el trueno gordo se puede evitar; pero cada día que se detenga el acortamiento en grande de la producción, se hace más difícil salir del atolladero.

Noticia de no escaso interés tenemos que dar hoy á nuestros lectores. Sabido es que los minerales de hierro de Gellivara en Suecia, se presentaban por muchos como llamados á competir ventajosamente con los de Bilbao. En parte por la muerte de un millonario que era el que más liberalmente suministraba fondos á la empresa y en parte quizás también, porque la experiencia ha enseñado algo con que no se contaba, es lo cierto, que se ve que los minerales suecos no destronarán á los vizcainos y hasta puede predecirse que los españoles del Mediterráneo seguirán en importancia á los del Norte de España.

Los demás renglones sin variaciones de interés.

El carbón sigue subiendo y teniendo aún menores precios.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
» Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
» Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
» Granadillo.	15. »
» Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón . . { Grueso.	13. »
Por contrata. { Granadillo.	7.50 »
» Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
» » Rubio.	8,50 á 9. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» » secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8,50 á 9. »
» » Alcohol de hoja.	12. »
» » Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» » para pudelar.	53 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165 »
» Viguetas.	T. 160 »
» Chapa gruesa para calderas T	220 »
» Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
» Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
» Carril vía ordinaria.	» 130 »
» Id. ligero.	» 140 »
» Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
» Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 $\frac{1}{2}$ penigs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.^a

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/6 chelss.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.
» Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 100.
PLOMO.	£ 12.17/6
ANTIMONIO.	£ 46.
Acciones. Río Tinto.	£ 20.13/9
» Thársis.	£ 5.7/6

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Febrero de 1889. NUM. 1.237.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Bilbao y sus grandes industrias, por J. G. H.—Los humos de Huelva y el periódico *El Día*.—El nuevo freno Westinghouse, de acción rápida.—*Sociedades:* Sociedad inglesa de cobre electrolítico.—*Variaciones:* La mina Arrayanes de Linares.—Las minas de Orbó.—El aluminio y el hierro colado.—Comisión de visita á Almadén.—Distrito de Linares.—Nueva industria á orillas del Tyne.—Minas de Azogue.—Nuevo gasógeno.—Noticias varias. *Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Ensayos del agua.—Alumbrado eléctrico en Perpiñán.—La luz eléctrica en los teatros.—Los instrumentos de medición de la electricidad.—Motores de vapor para Madrid.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

BILBAO Y SUS GRANDES INDUSTRIAS.

II.

Sin duda alguna, la industria que ha estado haciendo un llamamiento más activo á los capitales en estos últimos años, es la de los ferrocarriles y por esto era, por orden natural, la primera sobre la cual desearíamos decir lo que pensamos, que como queda indicado creemos preferible, en interés de aquellas provincias, que hubiese tomado su vuelo después y no antes de construir el material móvil, que, sin duda, no tardará en construirse en Bilbao, como ya se hace el fijo.

La otra importantísima industria que ha tomado firme asiento en las márgenes del Nervión, es la producción del lingote de hierro, industria de la cual se derivan tantas otras que ofrecen un interés sin límite. Bilbao presenta en este punto un singular contraste: si reserva sus minerales para la vida indefinida, dentro de los periodos prácticos, de su industria siderúrgica, tiene asegurado un puesto de primer orden en multitud de industrias; si, como ahora, saca el partido que puede de la venta de sus minerales, y al propio tiempo da un desarrollo gradual á su producción de lingote, pone en peligro cuando menos, la posición preeminente que pudiera ocupar si se propusiera retener sus minerales y completar esto, abaratando el costo del cok que usa en sus altos hornos.

Bien sabemos que esa retención de minerales para aplicación local no puede hacerse, sino en una escala muy pequeña, porque una cantidad inmensa pasó á ser propiedad de extranjeros ó fué comprometida con ellos en época en que las minas de Bilbao se consideraban poco menos que inagotables. Como quiera que sea, el hecho positivo de hoy parece ser que el mineral cercano á Bilbao, tendrá fin en un espacio de veinte años á lo sumo, y que para después se estará á lo que puedan dar de sí minas más distantes de los altos hornos hoy existentes. Será esta una situación nueva, distinta de la actual en la que, sin embargo, Bilbao conservará la ventaja de tener sus establecimientos siderúrgicos á orillas del mar, y en un puerto de primer orden. No hay razón para alarmarse demasiado respecto al porvenir de las fábricas productoras de lingote, porque á 50 kilómetros más ó menos, es bien seguro que hay minerales en la zona del Norte para muchísimo tiempo.

Cualquiera que sea el punto de vista que se tome para estudiar el porvenir, es lo seguro que el presente no puede ser más halagüeño para los productores de lingote de Bilbao. Mientras que la inmensa mayoría de los que fabrican las clases semejantes á las bilbainas, obtienen utilidades tan escasas, que el menor contratamiento ó la menor baja les proporciona pérdidas, los hornos altos de Bilbao hacen utilidades muy seguras y relativamente importantes sin grandes esfuerzos, vendiendo sus productos con un crédito muy satisfactorio, porque las calidades se consideran inmejorables. Nada es prueba más completa de esto, que el hecho de que ningún fabricante de Bilbao cuenta con existencias y todos tienen más ó menos que lamentar el no haber contado con más aparatos en el año tan favorable de 1888.

La *Sociedad Altos Hornos*, por ejemplo, el establecimiento hasta ahora más importante de todos, por tener en marcha la costosa instalación del sistema *Béssemer* que le da el dominio completo del mercado español de carriles, no ha podido desprenderse en 1888 más que de muy poco lingote; así es, que experimentamos en esta fábrica la grata sorpresa de ver, que teniendo en marcha los dos altos hornos de construcción moderna, cada uno de los cuales puede producir más de 100 toneladas diarias, estaba aumentando la altura de otro horno antiguo con que contaba, y que era antes susceptible de producir solo 60 toneladas, mientras que con la modificación que se le hace dará 100.

No podemos menos de congratularnos del espíritu de previsión que hace á la *Sociedad de Altos Hornos* aumentar sus medios de producir lingote, pues en una época como la actual, de mucha demanda, el menor descuido de las fábricas existentes en seguir las indicaciones del mercado, pudiera provocar la instalación de nuevas fábricas que empeorasen el negocio de las actuales, mientras que, por el contrario, el aumento de producción casi siempre se traduce en una reducción del costo.

La fábrica de la *Sociedad Altos Hornos*, produciendo más de 100.000 toneladas de lingote anualmente en sus tres hornos, figura ya entre las grandes de Europa, por más que no lo parecería en América, donde una sola sociedad produce 900.000 toneladas anuales. La *Sociedad Altos Hornos* con su fábrica actual de lingote, es ya importantísima en este renglón.

No lo es menos la que le sigue en el orden cronológico y también en el topográfico en el Nervión, ó sea, el establecimiento del Sr. *Martínez de las Rivas*, que con sus cuatro hornos, de los cuales tres vimos en marcha, puede producir una cantidad aproximada al establecimiento anterior, y como fabricante de lingote tiene gran importancia local, así por la calidad, como por la constancia de la misma con que obtiene sus productos. Como en este momento solo queremos ocuparnos de la industria bilbaina como productora de lingote, no hacemos alusión alguna á lo que será la fábrica de *San Francisco* como astillero de construcción naval.

Venimos, por último, á *La Vizcaya*, Sociedad que estuvo á punto de perecer por instalaciones exageradamente costosas al empezar, y que luego se agravó sobre manera por una impericia tal en el manejo de los hornos altos, que uno perdió la camisa á los pocos meses de marcha, y el otro llevaba el mismo camino de ruina, cuando el nuevo gerente de la Sociedad, el Ingeniero de Minas Sr. D. Mariano Zuaznávar, tuvo el acierto de entregar la dirección de los aparatos al Sr. Beck, notabilidad de primera fuerza que ha cambiado por completo la situación tan comprometida en que se halló *La Vizcaya*, que nos hizo creer por un momento que no había para aquella sociedad salvación posible. Los hornos de *La Vizcaya*, que eran los aparatos que parecían encargados de llevar á la Sociedad á la ruina, en manos del Sr. Beck han sido como un tesoro hallado, pues una marcha perfecta y ordenada les hace producir un lingote que en calidad está á la altura de los demás y en costo no puede estar en desventaja, suponiéndose partir de que pague el cok de calidad igual al mismo precio de los otros establecimientos. El lingote de *La Vizcaya* está en tan buen crédito, que en el momento de nuestra visita se hallaba en el mismo caso de las otras fábricas de no tener existencia alguna y de tener además comprometida la producción entera hasta el mes de Julio próximo, habiéndose visto obligada á rehusar pedidos que se le han hecho por más de 15.000 toneladas. *La Vizcaya*, sin embargo, como productora de lingote se diferencia en un punto cardinal de las demás fábricas de Bilbao, y esto es en que tiene 72 hornos de cok contruidos, en los cuales obtiene este combustible, á lo que entendemos, con una ventaja en el costo de 4 ó 5 pesetas por tonelada; pero esta cuestión del cok en Bilbao exige artículo aparte.

J. G. H.

LOS HUMOS DE HUELVA

Y EL PERIÓDICO «EL DIA.»

Bien saben nuestros lectores que, atenta siempre la REVISTA á darles conocimiento de todo lo que se relaciona con las industrias minera y metalúrgica, especialmente de España, y que al propio tiempo es de verdadero interés para el público, utiliza todos los trabajos y noticias que respecto á ellas publica nuestra prensa y la más importante de la extranjera; pero no hace mérito de lo que aún refiriéndose á ellas no tiene aquella condición. Por esto no lo ha hecho de las campañas sostenidas por algunos de nuestros colegas sobre la calcinación al aire libre de las pirritas de Huelva, bien que haya expuesto su opinión cuando ha estimado que era oportuno manifestarla. Hoy, sin embargo, cree conveniente ocuparse, aunque con brevedad, de algo de lo que en algunos de sus artículos recientes ha estampado *El Dia*, que constituye un patente error en lo que es la esencia y el fondo de todos ellos, y que por accidente hemos tenido ocasión de apreciar.

Aunque aparentemente en interés de todas las Compañías mineras de aquella provincia, pero clara y realmente en el solo de la de Rio Tinto, se critica y censura por nuestro colega el procedimiento empleado para determinar la cantidad de mineral que se ha propuesto al Gobierno por su Delegado, á fin de que sirva de base para las reducciones graduales del que habrá de poder calcinarse en cada mina en los años sucesivos, según dispone el Decreto que resolvió la prohibición de tal sistema; porque á su juicio la cantidad que se propone, con referencia á dicha Compañía, es inferior á la que ha debido proponerse, y como comprobación de ello aduce diferentes consideraciones y números, y por más que sobre la certeza de muchos nada podemos hoy decir aquí, sí podemos apreciar la inexactitud de algunos.

Al leer uno de los últimos artículos de dicho periódico y al fijar nuestra atención en las cifras que contiene, se nos vinieron á la memoria otras bien distintas que no hacía mucho habíamos visto en un documento de todo crédito procedente de dicha Compañía, y esto nos hizo compulsarlos, viendo con efecto que al paso que, según nuestro colega, ésta calcinó 530.000 toneladas de mineral en todo el año de 1886; según consta en una exposición elevada á las Cortes y al Gobierno en 1.º de Marzo último por su representante más autorizado, dicha cantidad fué solo de 380 285, ó sean 150.000 menos; y no son estas las únicas cifras contradictorias que hemos encontrado respecto á la calcinación de los minerales de aquella mina, sino que consignando también *El Dia* que las calcinadas fueron 472.900 en 1888 (ó sean 236.450 por semestre), hallamos en un documento de datos oficiales que las calcinadas en el primer semestre de dicho año fueron 175.240, que corresponden á 350.480 en todo él, y además que diciéndose en el mismo do-

cumento que en el de 1887 se calcinaron 337.508 (ó sean 168.754 por semestre), en la ya mencionada exposición de la Compañía se consigna que en todo él se calcinaron 267.327 (que corresponden al semestre 133.663). De todas estas cifras resulta que, si como asegura el citado periódico, se ha propuesto al Gobierno por su Delegado que se fije en 394.000 la cantidad que en todo el año último podría calcinarse en Rio Tinto, puesto que en el primer semestre del mismo había en la mina 197.000 en combustión, todavía esta cantidad supera á las correspondientes de los años de 1886 y 1887 que quedan citadas, cifras que por otra parte manifiestan que dicha Compañía, lejos de continuar reduciendo sus calcinaciones, como aseguraba en su exposición á las Cortes, las ha elevado en 1888 desde 267.327 á 394.000, ó sea, en más de 126.000 toneladas. Por esto no acertamos á esplicarnos por qué rechaza y protesta de lo propuesto al Gobierno por su Delegado, y menos la larga y ruda batalla que sostiene nuestro colega, sin la templanza que le es habitual, sobre punto de tan poca monta en realidad, tan infundadamente, según acabamos de manifestar, y que en todo caso donde es natural hacerlo es en la alta esfera oficial, puesto que á actos oficiales se refiere. Lo que sí hemos visto confirmado por las cifras del colega y por las otras que dejamos estampadas, tan discordantes algunas, es que, como ya sabíamos, no existen las estadísticas oficiales sobre los minerales que calcina cada mina de Huelva, y de aquí que hubiese necesidad de determinarlos á la fecha del mencionado Decreto, ó algo después, con tanto más motivo cuanto que así lo prescribe esta disposición al decir que *se calcinan hoy*.

Por último, *El Dia* nos ha dado la clave de la señalada discordancia entre cifras que deben expresar lo mismo, puesto que en las oficinas de Hacienda, donde únicamente consta la cantidad de mineral que cada mina ha calcinado al año, ésta se declara ó se deduce de la superficie que cada una ocupa en ello, y fácil es comprender que no es esta la manera de declarar, ni apropiada á comprobación, aquella cantidad ni en peso ni en volumen, y cuán sin fundamento, apoyándose en tal procedimiento, es la protesta contra lo propuesto por el Delegado del Gobierno, resultado de una apreciación directa.

Basta lo que dejamos expuesto para cumplir nuestro propósito, pues por lo demás ni tenemos la misión de defender actos de la Administración, que no nos son bien conocidos, ni poseemos datos bastantes para analizar punto por punto los numerosos y largos artículos de nuestro colega; ni sobre todo podemos abusar de nuestros lectores, extendiendonos más sobre un asunto que para ellos carece de interés.

Entre tanto, es lamentable que en asunto tan esencialmente privativo de la administración española, haya la tendencia á llevarlo al terreno diplomático. No sabemos si esto aprovechará á la empresa de Rio Tinto; pero de lo que estamos seguros es que puede

hacer mucho daño á otras empresas extranjeras que trabajan en el país y que con gran frecuencia necesitan de suavidad en las aplicaciones de los contratos.

EL NUEVO FRENO WESTINGHOUSE, DE ACCIÓN RÁPIDA.

El freno *Westinghouse* es incontestablemente el freno continuo de aire comprimido de acción más rápida; sin embargo, su aplicación á trenes de 50 vehículos demostró que no obraba todavía con bastante rapidez para evitar las reacciones y choques sensibles en la parte posterior de trenes largos. Con el objeto de remediar esta falta se ha perfeccionado la válvula triple, de manera que la acción del freno es simultánea sobre un tren de cualquier longitud.

Ensayos hechos recientemente en América con un tren compuesto de 50 vagones grandes de mercancías, provisto del freno *Westinghouse* perfeccionado, han dado resultados excepcionalmente satisfactorios desde todos los puntos de vista, de modo que puede ya considerarse capaz de satisfacer completamente todas las necesidades del servicio de trenes de mercancías, lo cual, hasta ahora, no se creía posible.

La nueva válvula triple, de acción rápida, se compone esencialmente de dos pistones, el uno horizontal y el otro vertical. La parte horizontal es poco más ó menos la misma que la válvula triple ordinaria *Westinghouse*, la cual cuando se produce una ligera reducción de presión, hace un pequeño movimiento hacia la derecha para apretar el freno con una presión moderada, de manera que, para apretar el freno completamente, se reduce mucho la presión en el conducto, lo que hace que el pistón recorra toda su carrera.

En la nueva válvula triple de acción rápida, este último movimiento, es decir, la segunda parte, sirve para acelerar notablemente la acción del freno, por la combinación siguiente: cuando el pistón principal con su válvula de corredera ha llegado á la posición extrema á la derecha, el aire que procede del depósito auxiliar penetra en el cilindro de un pistón secundario, el cual, empujado hacia adelante, abre una válvula y se establece comunicación entre el conducto principal y el cilindro del freno, que se encuentra alimentado así por el conducto principal como también por el depósito auxiliar.

De este modo se consiguen dos ventajas: primera, se utiliza en el cilindro del freno el aire comprimido que contiene el conducto principal, y segunda por rebajar rápidamente la presión en el conducto se logra una depresión que se propaga rápidamente de vehículo á vehículo con gran rapidez, dando lugar á una acción simultánea, aún en los trenes más largos.

Como decíamos antes, se puede así apretar el freno moderadamente, lo mismo que con las válvulas triples ordinarias, de manera que no hay dificultad alguna en maniobrar todos los frenos de un tren, aún cuando los vehículos estén provistos de los dos tipos de válvulas triples.

Los detalles de la construcción de esta válvula y su manera de funcionar—*Figs. 1, 2 y 3*—son las siguientes:—En el cuerpo 1 se encuentra un pistón 5 con su válvula corredera 6 que cierra el paso *a*, el cual comunica con el cilindro del freno; en la posición indicada, la válvula de corredera establece una comunicación entre *a* y el aire libre por medio del es-

cape *b* y el paso *c*. El aire comprimido que llega del conducto principal por *B* pasa por *k* y *l*, empujando el pistón 5 hacia la izquierda, hasta que se descubre la ranura *d*, permitiendo que el aire entre encima del pistón 5 y de allí al depósito auxiliar por la abertura *C*.

Figura 1.

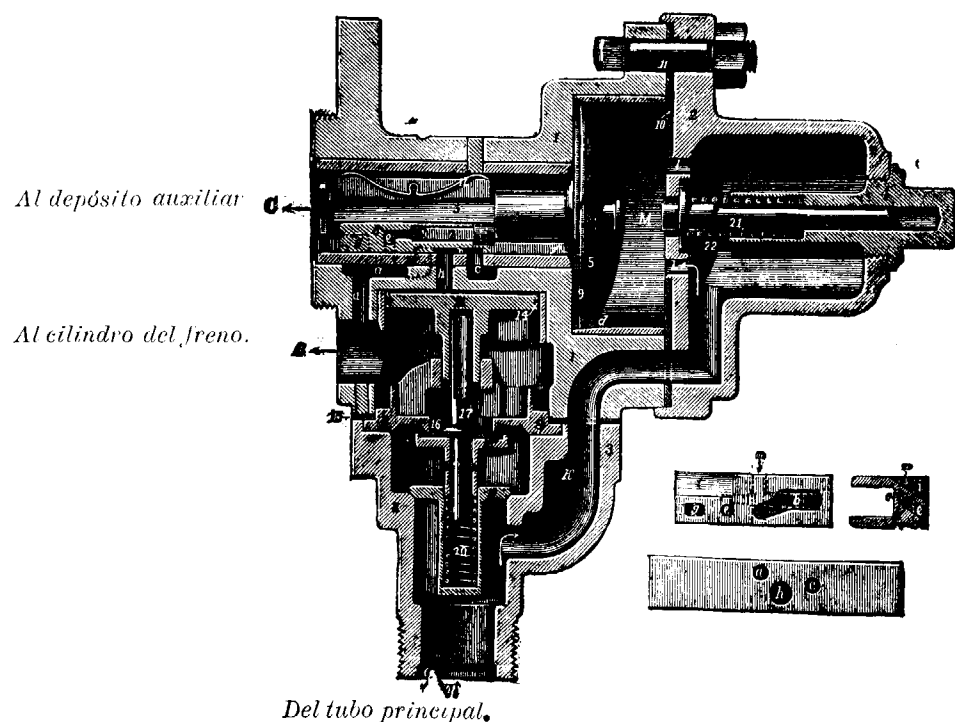
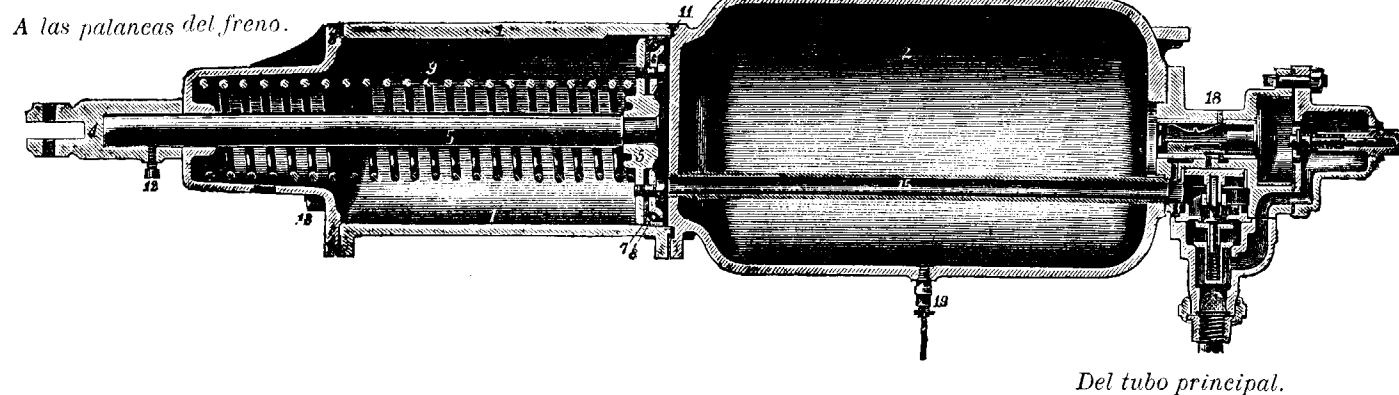


Fig. 2. (Válvula corredera).

Fig. 3. (Asiento en la válvula).

Figura 1.



Cuando se trata de apretar los frenos moderadamente, como en las paradas ordinarias, el pistón secundario 13 no se mueve y el freno obra exactamente como con las válvulas triples ordinarias, cuya acción es la siguiente:—Al verificarse una pequeña reducción de presión en el conducto principal, el pistón 5 hace un pequeño movimiento sin llevar consigo al válvula 6, cerrando así la ranura de alimentación *d*, y arrastrando al mismo tiempo la válvula 7, que abre al aire comprimido el paso *e*, admitiéndolo al interior de la válvula de corredera por el orificio *m*, cubierto parcialmente por la válvula 7. El pistón 5

continúa su movimiento hacia la derecha y lleva la válvula 6 hasta que el pasaje *e* comunica con la abertura *a*, que conduce al cilindro del freno, cuya comunicación con el escape es interrumpida al mismo tiempo. El movimiento del pistón 5 con su válvula 6, se detiene por disminuirse la presión producida por la expansión del aire del depósito en el cilindro del freno. Tan luego como la presión en el depósito auxiliar es inferior a la del conducto principal, el pistón 6 vuelve por el excedente de la presión y cierra el conducto 7, mientras que la válvula 6 queda en su sitio. Regulando así la reducción de presión

en el conducto y haciendo repetir este mismo movimiento del pistón 5 y de la válvula de graduación 7, el maquinista puede introducir en el cilindro del freno la presión que quiera, desde cero hasta la máxima.

Cuando se desea apretar los frenos con rapidez y con toda su fuerza, se reduce repentina y considerablemente la presión en el conducto, lo que hace que el pistón 5 y la válvula de corredera 6 lleguen al extremo de su carrera; el pistón descansa entonces sobre el cuero 10 y se descubre el pasaje *h* que conduce a la válvula secundaria 13; el aire del depósito auxiliar entra en esta cámara secundaria y rechaza el pistón 15, el cual, con este movimiento, abre la válvula 18. El aire del conducto abre entonces la válvula 19 y pasa al cilindro por la válvula 18 y el pasaje B.

En la posición anteriormente descrita, el paso *g* de la válvula 6 comunica con la apertura *a*, permitiendo que el aire del depósito auxiliar entre en el cilindro del freno, al mismo tiempo que llega el aire del conducto principal. Sin embargo, los pasos entre el conducto principal y el cilindro del freno son mucho más grandes que los que están entre el cilindro y el depósito auxiliar, y por consecuencia el conducto principal descarga la mayor parte de su aire al cilindro antes que el del depósito auxiliar haya tenido tiempo de entrar. Esto da la doble ventaja de utilizar el aire del conducto y prontitud en apretar el freno, que se propaga de vehículo a vehículo con una rapidez extraordinaria, asegurando así una acción simultánea de todos los frenos sobre los trenes de una longitud excepcional.

En cuanto la presión en el cilindro del freno es igual a la presión en el conducto, la válvula de retención 19 se cierra con la acción del muelle 20, y en su consecuencia el aire no puede volver al conducto.

Para quitar los frenos, se deja que el aire comprimido del depósito principal de la locomotora entre en el conducto principal por medio de la llave del maquinista; la presión empuja al pistón 5 y a la válvula 6, cuyo escape *b* abre desde luego una comunicación entre la parte superior del pistón 13 y la atmósfera por los pasos *h* y *c*; este pistón se encuentra entonces levantado por la presión del aire en el cilindro del freno, mientras que el muelle 20 cierra la válvula 18, y de este modo impide que el aire del conducto penetre de nuevo en el cilindro del freno. La válvula 6 continúa su movimiento hacia la izquierda, pone el paso *a* en comunicación con el escape *c*, de manera que el aire del cilindro se descarga a la atmósfera y el freno queda aflojado. El depósito auxiliar se encuentra alimentado de nuevo por las ranuras *d* y *f*, como ya se ha dicho.

La *Fig. 4* muestra la nueva válvula triple de acción rápida adoptada al aparato normal de un vehículo. En este aparato se reúnen el cilindro, el depósito y la válvula triple en una sola pieza, á fin de formar un conjunto tan compacto como sea posible y

para que solo necesite una unión al conducto principal. El aparato formado así ofrece grandes ventajas desde el punto de vista de la sencillez de su instalación.

La válvula 19 se atornilla al fondo del depósito 3 y se asegura á los dos costados del vehículo en la forma usual.

Los notables resultados obtenidos con el nuevo freno *Westinghouse* que se ha descrito, han dado lugar á que se adopte de un modo tan general, que á esta fecha son más de 80.000 vagones aquellos á los cuales se ha aplicado.

SOCIEDADES.

Sociedad inglesa de cobre electrolítico.— Se ha formado en Inglaterra una Sociedad con 5.000.000 de pesetas de capital, dividido en 100.000 acciones de 50 pesetas cada una, cuyo objeto es aplicar los inventos de Mr. Elmore para producir objetos de cobre electrolíticamente. En nuestro número del 24 de Enero hablábamos de tres grandes artículos que pueden obtenerse por ese sistema como son los tubos de cobre sin soldaduras, las planchas de cobre y los alambres cuadrados; pero sin duda alguna desde que escribimos aquel artículo debe haberse encontrado la probabilidad de formar desde luego otra multitud de objetos, y la Sociedad se crea con tan buenas esperanzas, que el Consejo de administración acepta como fija una asignación muy modesta, y como eventual que sea verdadera compensación de sus trabajos, el 10 por 100 de las utilidades que resulten después de pagar á los accionistas un interés de 20 por 100 sobre los desembolsos. Lo que digimos en nuestro artículo á que nos hemos referido anteriormente, explica con bastante claridad las grandes esperanzas que se forman en el resultado de este negocio, pues todo lo que sea liso, ó todo lo que admita la acción del bruñidor á medida que se deposite el cobre, podrá producirse con un costo bajísimo, ya se trate de piezas grandes ó pequeñas. Excluirá por completo todo otro sistema para obtener ciertas piezas de cobre y éste resultará el dominante. A pesar de esto, confesamos que nos parecen muy animosos los capitalistas ingleses que compran estas patentes para poder crear la Sociedad en 2.500.000 pesetas, de las cuales pagan al contado 1.335.000 en dinero y en acciones liberadas 1.165.000.

Comprendemos bien que mucho merece el que es dueño de una patente ó dueño de una mina; pero á la verdad en esos valores tan desconocidos nos parece mucho más justo que el dueño participe de los resultados del negocio, después que el capital gane lo corriente, que no el entrar en un negocio en el cual el que lo aporta ya asegura sus ganancias y el que lo completa con su capital queda expuesto á las pérdidas por mil eventualidades incalculables. Sin embargo, la especulación inglesa es tan animosa, que habiendo sido solo 43.600 las acciones ofrecidas al público los pedidos fueron para 165.000.

Celebramos infinito el éxito de la suscripción inglesa, porque sin duda este trae consigo la creación necesaria de una industria semejante en España, ya sea por los mismos dueños de la patente para no perderla, ó ya por alguien que se aproveche de que aquella caduque, si sus

propietarios se descuidan en ponerse de acuerdo con la ley. Lo que es imposible predecir ahora, es si la industria se creará en España por alguna de las grandes minas de cobre ó en alguna mina especial de producción moderada, donde todo se combine para el objeto capital de producir artículos de cobre electrolítico. Ya hemos indicado antes que, de todo lo que conocemos en España, las minas de cobre de Carracedo parecen las más indicadas para el segundo caso, que entendemos es el más probable.

VARIEDADES.

La mina Arrayanes, de Linares.—Nuestros colegas de Linares dedican estos días preferente atención á la cesión del contrato de *Arrayanes*, que anunciamos en nuestro número del 1.º con las reservas que se nos habían recomendado.

El Herald Mercantil, en su número del 7, publica un largo artículo refiriendo la entrega del importante establecimiento, con verdadero lujo de detalles, no del todo exactos; pues según nuestras noticias, ni la Sociedad arrendataria Viuda de Villanova é Hijos, estuvo representada más que por su Gerente, el Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Luis Villanova, ni el acto revistió la solemnidad con que lo describe el colega, sino el carácter privado que era natural, puesto que la cesión no está todavía aprobada por el Estado.

No queremos decir con esto que tal aprobación ofrezca duda. Desde que se inició este asunto lo hemos seguido paso á paso, enterándonos de preferencia de aquellas cuestiones que más pueden afectar á los intereses de la Hacienda y á los generales de los productores de plomo; pues unos y otros podían resultar lesionados ó beneficiados, según las condiciones en que se realizara tan importante transacción. Por lo que á la Hacienda se refiere, hay en el contrato según se nos asegura exceso de garantías; con lo cual, dicho sea de paso, no han hecho nada de más ninguna de las dos respetables casas contratantes, y los productores de plomo es de suponer que salgan también beneficiados, puesto que la mayor influencia que adquiere en el mercado el Sr. Figueroa, sumando á la importante cantidad de dicho metal que obtenía en Cartagena la crecida que representa la nueva explotación que adquiere, se traducirá seguramente en movimientos de alza, en que por igual están interesados todos los productores.

Deseamos vivamente no equivocarnos en estas predicciones, que de realizarse como esperamos, redundarían en grandísimo beneficio, no solo del importante distrito minero de Linares, sino de España entera, una de cuyas principales riquezas está constituida por el plomo que producen las innumerables minas de este metal.

Las minas de Orbó.—*La Vox Minera*, de Almadén, ha publicado un artículo firmado por el capataz de las minas de Orbó D. Castor Diaz, diciendo, entre otras cosas, que antes estaban entregadas á una labor de rapiña. Como después de los años que el Sr. Diaz está en Orbó todavía no se ha enterado de que para la extracción hay dos pozos (*Rafael y Jovita*) y no tres (*San Ignacio, Rafael y Jovita*) como afirma en su artículo, pues *San Ignacio es un socavón*, no es extraño que desconozca también lo que en dichas minas se ha hecho antes de su intervención en ellas.

Si el Sr. Diaz hubiese consultado su artículo con el digno Ingeniero que hoy dirige aquellas minas, de fijo no habría incurrido en estos y otros deslices, ni habría imputado hechos equivocados á sus antecesores en el cargo de capataz que desempeña.

El aluminio y el hierro colado.—Alguno de nuestros colegas ha caído en el error de decir y otros muchos lo han copiado, que el *Engineering* consigna, que la adición de 10 por 100 de aluminio al hierro colado lo mejora. Ni el *Engineering*, ni nadie que al hablar de esto sepa de lo que habla, ha podido decir semejante disparate. Lo que todos los que conocemos los ensayos de Keep y sus tablas, hemos dicho, es que con aluminio en dosis de un décimo de unidad por ciento de hierro colado, esto es, con 1 por 1.000, se mejora notablemente el hierro colado. Entre el 10 por 100 supuesto y el 1 por 1.000 verdad, la diferencia de dosis es de 100 á 1. Lo supuesto no sería practicable por costoso, mientras que aún el uno por mil es aplicable solo en algunos casos.

Comisión de visita á Almadén.—Han regresado á esta corte los Sres. Ingenieros de Minas D. Diego de la Viña y D. Justo Egozcue, que en unión del Inspector de Hacienda D. Adrián Minguez y del Jefe de negociado de minas en la Dirección de Propiedades y Derechos del Estado D. Antonio Verde Montenegro, han visitado en comisión las minas de Almadén, debiendo informar los primeros técnicamente y los segundos administrativamente sobre el estado de aquella importante propiedad minera del Estado. La natural reserva que se guarda sobre la opinión que hayan formado, nos impide decir con certeza cuál será el carácter del informe que se dé al Gobierno; pero no nos sorprende el ver que un colega, al dar la noticia de la llegada de la comisión, añade que viene altamente satisfecha del buen estado de las minas; pues por nuestra parte sabíamos perfectamente que había motivo sobrado para que ésta fuese la opinión de personas competentes que pudieran examinar aquella notabilísima explotación, técnicamente tan bien dirigida y que realiza cuanto es posible dentro de los recursos y facultades que permiten las formas estrictamente burocráticas á que se halla sujeta aquella explotación.

Distrito de Linares.—Además del impulso que tomarán los trabajos en la mina de *Arrayanes* por la cesión del contrato hecha al Sr. Marqués de Villamejor, de que nos ocupamos en otro lugar, se dice que la *Real Compañía Asturiana* está á punto de ultimar contratos para hacerse cargo de explotar las minas de aquel distrito nombradas *El Mimbres, El Castillo, Buena Ventura y San José*. La animación reinará pronto en aquel distrito, cuyos plomos solo pueden perder importancia por explotaciones mucho más en grande que las actuales de plomos argentíferos. Es en verdad el único peligro lejano que tiene el riquísimo distrito de Linares. Hace mucho tiempo que nada se ha dicho del ferrocarril que debía unir aquella zona minera con la discutida cuenca carbonífera de Puertollano, de la que tanto se ha hablado y tan poco se sabe.

Nueva industria á orillas del Tyne.—Es increíble la rapidez con que en algunos países se aplican ahora

descubrimientos que antes hubieran tardado medio siglo en aceptarse. Hace poquísimo tiempo que un ruso, Beketov, anunció haber descubierto la electrólisis del cloruro de sodio para aislar este metal; y ya se dice que los conocidos fabricantes de productos químicos, los Sres. Charles Tennant y Compañía, han arrendado 3 hectáreas de terreno cerca de Hepburn, para producir sodio, por un procedimiento que se atribuye á Mr. Cunningham. El hecho de titularse la fábrica *Sindicato de la Reducción Alcalina*, nos hace pensar que será, si no el mismo, alguna modificación del procedimiento ruso. Claro es, que producir sodio quiere decir aspirar á venderlo á los fabricantes de aluminio, y así parece que se halla indicado, puesto que se anuncia que la fábrica nueva está en relaciones más ó menos íntimas con la Sociedad *Alianza*, productora de aluminio, en Wallsend. La nueva industria de los Sres. Tennant, debe estudiarse con el mayor cuidado por los que se interesen por el porvenir de Cádiz y su provincia, pues por buenas que sean las circunstancias de las orillas del Tyne para esa industria, mejores son las de Cádiz, si se saben aprovechar con todas las ventajas que la naturaleza allí ofrece.

Mina de azogue.—*El Minero de Almagrera* dice que se está extrayendo mineral de azogue en una mina del término de Tijola, aunque no dice si es en la población de este nombre de la provincia de Almería, ó en la de Granada; añade que hay reunidas 50 toneladas que se proyectan embarcar á Inglaterra. Teniendo en cuenta la ley probable de los minerales de azogue, y lo relativamente fácil del beneficio de esta mena, no comprendemos cómo pueda ser buen cálculo la exportación de esos minerales á Inglaterra, que daría lugar á transportar cantidades desproporcionadas de materia inerte. El mineral de medio por ciento es ya beneficiable, si hay abundancia de él; el de 1 ½, por 100 es próximamente la ley del que en Asturias explota con mucho éxito la Sociedad el *Porvenir* y hasta el mineral de Almadén con su 9 y pico por 100, sería mal cálculo el exportarlo. Además de esto, del beneficio del mineral de cinabrio, se sabe más en España que en la mayor parte de los países, y cuando menos tanto.

Nuevo gasógeno.—Mr. Brooks es inventor de un gasógeno para producir gas de agua que se ha aplicado en la fábrica de laminación de Kelham, en Sheffield. Está considerado como el mejor de los gasógenos existentes y se supone que en poco tiempo se hará el exclusivo en las fábricas de Sheffield, donde será fácil comprobar su ventajas. Estas son una economía de 25 á 40 por 100 en combustible por comparación á otros gasógenos y además mayor facilidad para conservar los hornos limpios. También se le atribuye una ausencia completa de humos.

Noticias varias.

—El Consejo de Directores del *Unión Bank of Spain and England, Limited*, de Londres y de sus sucursales en España, de Bilbao, Madrid, Barcelona, Sevilla y Valencia, ha acordado repartir á sus accionistas un dividendo á razón de 8 por 100 al año por el semestre vencido en 31 de Diciembre último, después de dedicar 10.000 libras esterlinas para aumento del fondo de reserva.

—El Ingeniero belga Mr. Van Gabrielly ha hecho una visita á la cuenca carbonífera de Belmez, de la cual es probable resulte algún negocio de utilidad para el país.

BIBLIOGRAFÍA.

REGISTRO DE LAS FLUCTUACIONES DE LA BOLSA DE LONDRES.

Hemos recibido un interesante cuaderno de los Señores George Ross y Compañía, de 80, Cornhill, Londres, que contiene unos estados por meses del precio más alto y más bajo de los principales valores que se cotizan en la Bolsa de Londres. Las sumas que representan esos valores cotizados son verdaderamente pasmosas, y el número de deudas nacionales, así como de acciones y obligaciones de empresas importantes de que se ocupa ese registro, llega á unas 600 clases de valores. Después sigue un estado de los dividendos pagados por las empresas é intereses de los empréstitos. Entre los dividendos notables, figuran el de 15 por 100 que paga el ferrocarril del Taff Vale, 10 por 100 el Grand Sud de Buenos Ayres, 14 el Central Argentino, 12 ½, el San Paulo, del Brasil, 12 el Banco de Australasia, 15 el Banco comercial de Australia, 15 el Banco inglés del Rio de la Plata, 15 el Banco de Lloyds Bousanquets y Compañía, 20 el Londón County Bank, 25 por 100 Brunner Mond y Compañía, 15 Bryant y May, fabricantes de cerillas, 13 la Compañía del gas y cok de Londres, 15 ½, la Compañía metropolitana del gas, 40 por 100 la Compañía de seguros El Globe, 20 la Compañía de Rio Tinto, etc.

El cuaderno merece el estudio de los capitalistas y financieros españoles para examinar en él, hasta qué punto la fácil circulación de los valores conduce á la riqueza de las naciones en una época como la actual.

AGUAS SUBTERRÁNEAS, por D. Andrés de Llauradó, Ingeniero Jefe del distrito forestal de Madrid.—*Paris*, 1888.

Nuestro muy ventajosamente conocido Ingeniero de Montes Sr. D. Andrés Llauradó, hizo en el Congreso de Orán, en la reunión de la Asociación Francesa para el adelanto de las Ciencias, del pasado año, una conferencia sobre las aguas subterráneas de curso libre, que impresa en francés hemos tenido gran satisfacción en estudiar, porque como todos los trabajos que conocemos del Sr. Llauradó, tiene un gran sentido, no solamente científico y á la altura de los últimos adelantos, sino una utilidad práctica general, pero muy especialmente aplicable á España. En cualquier otro país que no fuera el nuestro, el hecho de contar con persona tan aficiionada y competente en las importantísimas cuestiones hidrológicas, sería razón para que se utilizaran sus servicios en fomentar los riegos y el aprovechamiento sistemático de la fuerza motriz, que tan ancho campo ofrece; aquí el Sr. Llauradó es una de tantas capacidades poco utilizadas por nuestra Administración, siempre distraída y absorbida por cuestiones de poca monta, y eso que de lo que España puede esperar de los riegos y de la utilización de las fuerzas naturales todos hablan, pero nadie se ocupa de hacer lo que fuera eficaz.

REVISTA DE MERCADOS.

La cuestión del precio del cobre sigue tan candente como desde hace muchos meses. Lo último que ha llegado al público ha sido una entrevista de un redactor del *Temps* con Mr. Secretán, en que éste sostuvo que el aumento de existencias es más aparente que real, por que consiste en el cobre viejo que ha entrado en juego y en la falta de existencias en manos de los productores, debido á que como éstos reciben su valor tan luego lo entregan al sindicato, no conservan cantidad alguna de cobre sino el tiempo preciso para hacerlo llegar á los almacenes del mismo. Por otro lado, el jefe de este movimiento sostiene otros dos puntos de vista que no parecen tan defendibles: el uno es que la producción no ha aumentado, y el otro que el consumo no se ha contenido. Sigue, pues, todo tan oscuro y muy especialmente si el sindicato ha hecho uso de su derecho de influir en acortar la producción.

Véase la nota de los Sres. Henry Merton y Compañía del movimiento de importación y exportación de metales en Inglaterra del mes de Enero comparado de tres años, en toneladas.

	COBRE.		ESTAÑO.		PLOMO.		ZINC.
	Imp. ^o	Exp. ^o	Imp. ^o	Exp. ^o	Imp. ^o	Exp. ^o	Imp. ^o
1889	12.411	2.230	2.945	1.139	12.997	5.901	4.369
1888	11.322	7.619	2.616	491	11.586	3.669	5.060
1887	9.404	5.899	2.352	1.521	7.055	3.963	3.159

De este estado no resulta el cobre en la situación supuesta por Mr. Secretán.

Desde el período de nuestra última revista ha tenido movimiento el precio del azogue. Los importadores del azogue español sostuvieron tenazmente los precios á £ 9.10/ sin cuidarse de que las segundas manos llegaran á venderlo hasta £ 7.17/6. Por fin se decidieron á bajar á £ 8, pero entonces se avivó la demanda y el de segundas manos llegó á £ 8. 2/6, tras lo cual los importadores fijaron el precio á £ 8. 10/ que es el que rije hoy.

Lo más importante, sin embargo, en los mercados metalúrgicos en este momento, es lo relacionado con el carbón de piedra y el acero. Los precios de los combustibles siguen firmes y con subida en todas partes. Ya ha habido precio de 14/ en las clases mejores de Cardiff y 13/ y 13/6 lo obtienen hasta las clases corrientes de vapores. Por lo que hace á Newcastle, la circular de los Sres. Palmer Hall y Compañía, da como precio normal de allí el de 10/ por carbón de vapores, habiendo llegado el de gas hasta 8/.

Todo esto es muy favorable á las exportaciones carboníferas españolas que se afianzarian para surtir al país si el puerto de Gijón se hallara en otro estado. En medio de todo es indudable que la cuenca asturiana tiene un gran porvenir por delante, pues la subida actual del carbón no es un hecho que tiene condiciones pasajeras en nuestro juicio, porque está fundado en lo poco productivo que era hace poco el explotar carbones, así en Inglaterra como en Bélgica, y en coincidir esto con el aumento de consumo natural acrecentando por el que causan las aplicaciones de la electricidad.

La demanda de aceros en Inglaterra sigue activísima y los precios buenos. Al mismo tiempo el desengaño de los minerales de Suecia, no tardará en influir en el mercado y lo probable es que no tarde en verse una subida en Bilbao y Cartagena.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	13.50 »
» Menudo lavado.	9.50 »
» Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
Granadillo.. . . .	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón	13. »
Por contratas.	7.50 »
Grueso.	13. »
Granadillo.. . . .	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
» Rubio.	8,50 á 9. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8.50 á 9. »
» Alcohol de hoja.	12. »
» Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» para pudelar.	53 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165 »
Viguetas.	160 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	£ 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8 10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/10 chelss.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.10/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 98.
PLOMO.	£ 12.15/
ANTIMONIO.	£ 46.
Acciones. Río Tinto.	£ 20.6/3
» Thársis.	£ 5.7/6

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Febrero de 1889. NUM. 1.238

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Bilbao y sus grandes industrias, por J. G. H.—Las minas de la provincia de Teruel, por D. Torcuato Jusué.—Los fabricantes de harinas y los Aranceles, por J. G. H.—*Variedades:* Las minas de carbón de Riosa y Morcín.—La Inspección facultativa de las minas.—Las minas de hierro de España.—La demarcación de las minas de Torreveja — La electricidad en las minas.—Fábrica de redoblonos y remaches.—El Lloyd inglés y el acero.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados y producción de Almadén.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Ensayos del agua, (continuación).—Acumuladores transportables de electricidad—Gas en Castellón.—Luz eléctrica en Moscow.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

BILBAO Y SUS GRANDES INDUSTRIAS.

III.

Terminábamos nuestro artículo anterior diciendo que la cuestión del cok en Bilbao merecía uno á parte, y bien fácil nos es demostrarlo. Sin contar con el aumento probable de hornos y de producción en los mismos establecimientos actuales, llega ó puede llegar á 200.000 toneladas cada año el lingote que en ellos se fabrica, siendo el capital representado por los nueve altos hornos y sus accesorios peculiares á la fabricación de lingote unos 10 millones de pesetas ampliamente calculado. El costo medio del cok inglés que hasta aquí ha sido el único que se ha consumido en aquellos aparatos, puede asegurarse que no ha bajado de 26 pesetas la tonelada. Ahora bién, para nosotros y como consecuencia de un estudio tan detallado y tan laborioso como el caso requería, es de toda evidencia desde 1883, que podrá conseguirse con carbones de Asturias emplear cok en Bilbao, cuyo costo no exceda de 16 pesetas por tonelada, resultando su calidad no solo tan buena como la del inglés, sino que además hay razón para creer que el consumo del cok en Bilbao por tonelada de lingote producido sería inferior al actual, por evitarse el desperdicio del polvo que produce el cok inglés, el cual desde su salida de los hornos de calcinación en Inglaterra hasta su entrada en los hornos altos de Bilbao sufre cuando menos cuatro

trasiegos, con el quebrantamiento consiguiente. Mirando pues la cuestión en globo, puede decirse que la fabricación de lingote en Bilbao sufre hoy un recargo innecesario de 10 pesetas por tonelada de cok que consume, que sobre las 200.000 que produce, ó producirá en breve, representa 2.000.000 de pesetas en una industria que emplea 10.000.000 de capital, es decir, que solo por la economía en el cok ha de llegar á tener una mejora sobre la utilidad que obtiene, equivalente á 20 por 100 sobre el capital comprometido.

Naturalmente hallándose la tan interesante industria de Bilbao, no solo en manos de hombres de negocios sino en las de hombres de negocios de primera fuerza bajo todos conceptos, el que haya resultado abandonada una cuestión de la importancia de la del costo del cok ha de tener y tiene fácil explicación. Nuestra cifra de 16 pesetas de costo por tonelada de cok es una verdad absoluta, y que precisamos más agregando que lo es incluyendo el interés del capital que para llegar á ello se invierta, pero ¿quiere decir esto que no tenga complicaciones para los establecimientos existentes el conseguir tener cok á ese costo? De ningún modo: para tener barata esa base de la fabricación del lingote, que complete la ventaja de contar con el mineral en los términos más ventajosos del mundo, es preciso aceptar la necesidad de ello con todas sus consecuencias; y si produce complicaciones hay que arrostrarlas, por la razón sencilla de que los esfuerzos deben estar siempre en relación con los resultados que de ellos pueden esperarse, y la diferencia que hay para Bilbao entre tener el cok al precio que da de sí el mercado universal y tenerlo al precio á que puede llegar forzando los medios para abaratarlo, es que la capital vizcaina llegue á ser el punto de Europa en que se produzca el lingote más barato del mundo de la clase que puede producirse en Bilbao, y que por lo tanto los altos hornos de allí sean los que más ganen de todos cuantos haya en marcha, mientras exista mineral que explotar en aquella zona.

Las cifras siguientes dan una idea bastante aproximada para nuestro caso de la diferencia de costo de producción del lingote con minerales de Bilbao por sus dos elementos principales, siendo los restantes sensiblemente iguales en los tres casos ó con diferencias fraccionales.

	En puerto de Inglaterra. Pesetas.	En Bilbao Con cok inglés á 26 pesetas. Pesetas.	En Bilbao con cok español á 16 pesetas. Pesetas.
Mineral 2 tons.	30	18	18
Cok.	15	26	16
	45	44	34

Resulta pues claramente demostrado, que la ventaja sería tan decisiva en favor de España, que la producción europea de lingote de primera calidad solo tendría su mejor asiento en Bilbao, porque este centro llegaría á ser árbitro de producir la cantidad que tuviera á bien Los mismos fabricantes extranjeros que

han tenido la previsión de asegurar minas de hierro en España para proveer á sus fábricas de Inglaterra, podrían verse en el aprieto de que les fuera preferible vender su mineral á los fabricantes de Bilbao ó establecer hornos altos en Vizcaya, aumentando la prosperidad en la comarca. Tal es la importancia de la cuestión del cok en Bilbao, importancia muy abultada en este momento porque en Inglaterra se ven síntomas marcados de elevación permanente del valor del carbón menudo y del cok, mientras que en España por el contrario, la apertura del puerto de Avilés, como puerto carbonero, la probabilidad de que se emprendan las obras del puerto de Gijón y otras circunstancias de segundo orden, son todas razones, no solo para hacer más seguro nuestro costo tipo de 16 pesetas por el cok en Bilbao tan luego como se haga lo inmediato que de la industria depende, sino que dejan esperanzas de mejorar sobre esto, cuando se haga todo lo que de los gobiernos hay razón para esperar y derecho á exigir.

Justo es decir algo en explicación de porqué la cuestión del cok en Bilbao se ha mirado con mucha más indiferencia de lo que su importancia exigía. Ante todo, hay que hacer notar que más modelada la industria bilbaina de lingote en las prácticas inglesas que en la metalurgia científica absoluta, buscaba la sanción de las eminencias industriales de aquel país para sus decisiones, y como éstos estaban y aún están, bajo la influencia de la preocupación de que no hay cok mejor en el mundo que el hecho en sus hornos seculares *Beehives*, nuestros industriales no sabían distinguir lo que había en ello de preocupación y lo que había de verdad. Por otro lado, hay que tener en cuenta que la industria en Bilbao está creada más que por verdaderos industriales por comerciantes, y que son algún tanto diferentes los principios que informan los actos de estas clases respectivamente. El buen comerciante cuando tiene un buen negocio en la mano no quiere ni pensar en las modificaciones que pueden mejorarlo, si hay el menor riesgo de perturbarlo: el buen industrial, por el contrario, sabe que si no procura él siempre aplicar las mejoras de que su industria es susceptible, otro vendrá que lo hará y tomará su puesto; por esto los comerciantes en los negocios industriales, como regla, llegan siempre tarde, porque no introducen las mejoras sino cuando el negocio primitivamente bueno llega á ponerse en mal estado.

La producción del lingote en Bilbao empezó siendo un negocio excelente y aún cuando pasó por una época algo difícil, pronto se repuso y ha continuado siendo un negocio bueno, de aquellos que los comerciantes se cuidan más de conservar que de mejorar, y á esto en mucha parte se debe lo desatendida que ha estado la cuestión del cok; pero, se ha demostrado el fundamento que tienen nuestras ideas, por el hecho de que uno de los establecimientos de Bilbao que cuenta con altos hornos, *La Vizcaya*, no tardó en descubrir aún después de corregir la marcha de sus hornos, que

su negocio resultaba peor que el de los otros para el capital y que era susceptible de mejorarse mucho por la reducción del costo del cok; un espíritu muy industrial de parte de su nuevo gerente Sr. Zuaznávar, le hizo abordar de frente la cuestión, resolviéndola de una manera sumamente práctica y segura para su caso, pero que no podemos aconsejar se imite por los demás establecimientos. *La Vizcaya* cuenta hoy con 72 hornos de cok perfectamente contruidos por la Sociedad de carbonización de St. Etienne, á cuyo frente se halla Mr. Carvés y no se puede hacer mejor elogio de los resultados técnicos obtenidos por la fecunda iniciativa del Sr. Zuaznávar, sino que apenas conocidas las ventajas por la marcha de los ya instalados, se han ampliado los contratos para instalar un número igual cuya construcción ha empezado, considerándose que con esos 144 hornos capaces de producir 288 toneladas diarias, *La Vizcaya* solo usará el cok producido en su establecimiento.

Decíamos antes que no podíamos aconsejar á las otras fábricas de Bilbao seguir las aguas de la *Vizcaya* en punto á cok, y esto exige explicación. La cuestión técnica resulta muy bien resuelta, la cuestión industrial también para lo inmediato, pero la cuestión económica y la nacional no han encontrado solución completa en las combinaciones de *La Vizcaya*, porque dudamos que por ahora ni en muchos años, pueda esa Sociedad conseguir que le cueste su cok al precio de 16 pesetas, que es el posible, y el que exigen las circunstancias para que la industria bilbaina resulte dominante en Europa en la producción de lingote. A nuestro entender, *La Vizcaya* tiene pocas ó ningunas probabilidades de que el precio de su cok baje de 20 pesetas durante los 15 años de su actual contrato. Verdad es que su posición de hoy mismo con relación á los otros establecimientos de la localidad en los que cuesta 25 pesetas, ó más, es muy favorable, y lo será mientras los otros no instalen su fabricación de cok bien, pero como el precio normal debido de las 16 pesetas es una realidad obtenible, cuando los otros establecimientos lleguen á éste resultará en marcada desventaja relativamente.

No queremos censurar con esto el contrato de *La Vizcaya*, que en su caso repetimos fué sumamente práctico; pero nos proponemos dejar bien sentado que lo que se puede llamar la cuestión patriótica y del predominio local de Bilbao en la fabricación de lingote no se resuelve sino con cok á 16 pesetas y procedente de carbón español. Tratándose de una plaza tan comercial como la de Bilbao, de capitalistas tan entendidos y tan fuertes como los que están interesados en las fábricas siderúrgicas, claro es, que al convencimiento de que tenemos razón, seguirá el llevar el asunto al terreno de los hechos y solo habrá al cabo que lamentar los seis años perdidos, que hubieran creado una situación mucho más favorable y segura que la actual para la industria siderúrgica del Nervión. Si el convencimiento se busca en conocer todos los detalles económicos de la fabricación del cok de *La*

Vizcaya, pueden pasarse aún algunos años antes de que las mil complicaciones que envuelve vayan gradualmente resolviéndose, como ahora ha quedado resuelta la cuestión de calidad del cok hecho en esa clase de hornos; pero es preciso decirlo claro, si se quieren ganar cinco ó seis años en abaratar al límite posible el costo del cok en Bilbao, mientras más pronto se entregue la cuestión á quien la domine entera y á quien tenga interés patriótico en resolverla, será mejor, porque las causas de todas índoles que perturban una cuestión semejante, son muchas y muy ocultas, y los intereses inmediatos encontrados transforman por completo los datos con que ha de juzgarse.

J. G. H.

LAS MINAS DE LA PROVINCIA DE TERUEL.

Para el objeto de esta descripción, consideremos que el ferrocarril concedido de Calatayud á Teruel y Sagunto seguirá aproximadamente, al atravesar esta provincia, el trayecto de la carretera que hoy existe entre Morreal, Teruel y Sarrión, y tomando á esta como línea de referencia, las distancias desde ella á las concesiones mineras, que existen en ambos lados, diferirán poco de las que habrá á su tiempo entre las minas y la nueva vía de comunicación.

Recorreremos primeramente la zona del Oeste, partiendo de la región por donde la expresada carretera, abandonando la provincia de Zaragoza, ingresa en la de Teruel.

Las primeras concesiones que se presentan, radican en el término municipal de Ojosnegros, en la sierra Menera, límite de esta provincia con la próxima de Guadalajara, y continuando por la divisoria de las dos provincias, encontramos los pueblos de Villar del Salz, Ródenas, Orihuela del Tremedal, Bronchales, Noguera y Tramacastilla, en cuyos términos existen ó han existido concesiones de hierro. Sólo nos detendremos en las de Ojosnegros por ser las más importantes y las más ventajosamente situadas respecto al futuro ferrocarril, y porque las de los otros pueblos arriba citados han sido caducadas, excepto dos de doce hectáreas cada una en el término de Orihuela del Tremedal, respecto de las cuales basta mencionar la circunstancia desfavorable de hallarse en la cuenca hidrográfica del Tajo, quedando por consiguiente entre ellas y la carretera de referencia, la divisoria de aguas del Tajo y del Ebro.

Fijándonos en la parte de Sierra Menera correspondiente al término de Ojosnegros, hallamos un yacimiento de minerales de hierro, que se ha explotado para surtir algunas forjas del país, indicando las excavaciones y depósitos antiguos de escorias un largo periodo de trabajo, que cesó definitivamente desde hace ocho años.

Este yacimiento, que se extiende también por el territorio de la provincia de Guadalajara, presenta condiciones propias para grandes labores á cielo

abierto en varios barrancos, que descienden de la cumbre de la sierra á una amplia llanura situada al pie de ella.

Las siete concesiones modernas, que allí existen, ocupan la falda de la montaña, tomando por guía las antiguas labores, y forman un grupo de 277 hectáreas repartidas entre cuatro propietarios.

Desde las minas á la carretera habrá una distancia de 22 kilómetros, con un desnivel de 260 metros bajando. Si desde el pueblo de Tramacastilla descendemos por la orilla izquierda del Guadalaviar, encontramos los pueblos de Torres, Albarracín y Gea; en los dos primeros han existido hasta hace poco 374 hectáreas concedidas de hierro y cobre; pero la mayor parte han sido abandonadas, no quedando existentes hoy día más que una concesión de cobre con 12 hectáreas en Torres, y en Albarracín otra de la misma clase con 30 hectáreas, y dos de hierro que suman 36.

En el término de Gea, hay tres de cobre con 52 hectáreas, pero aisladas, y perteneciendo cada una á distinto dueño.

Ninguna de las concesiones de los tres pueblos mencionados tiene labores activas, ni las ha habido desde hace ocho años, en que cesó el trabajo de la forja de Albarracín; pero existen trabajos anteriores, tanto en las de hierro como en las de cobre, y generalmente sobre ellos se han puesto los registros modernos, abandonados al poco tiempo por los concesionarios, cansados de pagar el impuesto de superficie sin obtener ningún beneficio. En el estado en que se hallan las minas antiguas, nada puede estudiarse en ellas, porque á pesar de tantas veces como han sido concedidas y abandonadas, nadie ha intentado su desagüe y reconocimiento.

La única concesión que ha constado en la estadística minera de la provincia como productiva, de mineral de cobre, es la que queda hoy existente en Torres y solo figura en los años de 1870 y 1871 con una explotación insignificante.

La producción de minerales de hierro ha figurado siempre en la estadística hasta 1882, pero en pequeña cantidad, pues la mayor ha sido la de 1871 con 2.400 toneladas que suman las producidas por dos minas, una de Albarracín, y otra de Ojosnegros.

La forja de Albarracín benefició por término medio en el periodo de 1868 á 1883 inclusivos 384 toneladas de mineral anuales, produciendo 113 toneladas de hierro dulce.

El recorrido desde las minas á la carretera, que hemos tomado como línea de referencia, es de 50 kilómetros para las de Torres, 38 para las de Albarracín y 18 para las de Gea, descendiendo por otra carretera, que enlaza con la anterior en las inmediaciones de Teruel.

De esta ciudad sale otra carretera, que sigue la orilla derecha del Guadalaviar ó Turia hasta Villed y está en construcción el trozo de Villed á Libros.

Al Oeste de este camino quedan los pueblos de

Bezas, Jabaloyas y Tormon, el primero con una concesión de hierro, el segundo con dos de lignito y una de hierro, todas caducadas, y el tercero con una de hierro existente; la distancia difiere poco de la que indicaré para el pueblo de Libros, de cuyas minas paso á ocuparme.

En éste y en el inmediato de Riodeva existen capas margosas conteniendo yeso y azufre, cuya última sustancia se beneficia en una fábrica establecida en Libros, para la que se explotan las tierras de seis concesiones, que son adyacentes y comprenden 64 hectáreas del mismo dueño. La mayor producción de azufre ha sido en el año de 1871, en que llegó á 380 toneladas, procedentes de 2.534 toneladas de tierra sometidas á la destilación.

Desde entonces ha decaído la producción de azufre y probablemente cesará por completo, si el ferrocarril no llegara á ser un hecho, pues solo se fabrica ya la pequeña cantidad que se necesita para el consumo local. Sin embargo, las condiciones de localidad y fácil explotación, son buenas para aumentarla y reconquistar el mercado perdido en la región Norte del reino de Valencia y extenderle además por otro lado hasta el bajo Aragón, así que las nuevas vías faciliten los transportes, sobre todo si se introducen al mismo tiempo en la fábrica cambios favorables á su mayor desarrollo, pues lo que hoy existe data de hace treinta años.

Otra fábrica, inactiva hace tiempo, hay en el pueblo de Riodeva, cuyo dueño es concesionario de 25 hectáreas. La distancia desde las minas hasta Teruel es de 28 kilómetros.

Aquí hemos concluido de recorrer la zona minera que quedará al Oeste del ferrocarril, y se pueden fijar como resumen de esta expedición, las localidades de Ojosnegros, Torres, Albarracín y Libros como centros dignos de las investigaciones mineras; la primera para minerales de hierro, la segunda y tercera para hierro y cobre y la cuarta para azufre.

Pasemos á lo que quedará al Este del camino de hierro, y empezaremos la expedición por el grupo de pueblos Lanzuela, Badenas y Santa Cruz de Nogueras en los límites de esta provincia con la de Zaragoza; en el primero existe una concesión de antimonio, y en cada uno de los otros una de plomo, todas de 12 hectáreas. En la de Lanzuela nunca se ha trabajado, en la de Badenas se trabajó en 1875 obteniendo 450 toneladas de galena, y años antes se trabajó también la de Santa Cruz, siendo su mayor y última producción de 900 toneladas en 1873; posteriormente no se ha trabajado en ninguna de ellas, hasta que caducando la de Badenas, y obtenida sobre ella nueva concesión, el concesionario actual está haciendo un socavón para alcanzar el mineral por bajo de las labores antiguas, siendo su objeto arrancar alcohol de hoja para venderlo á los alfareros. Las distancias de estos pueblos á la carretera son: 20 kilómetros para Lanzuela, 32 kilómetros para Badenas y 36 kilómetros para Santa Cruz de Nogueras.

Caminando hacia el mediodía de este último, se encuentra el de Piedraíta con una pequeña concesión de cobre, en que nunca se ha trabajado, y al Sudeste está el grupo de pueblos Segura, Maicas, Armillas, y Hoz de la Vieja. En el primero existen tres concesiones modernas de plomo con doce hectáreas cada una, y una fábrica arruinada en la que se fundieron hace más de cuarenta años los minerales explotados en la localidad, concluyendo por ser abandonadas fábrica y minas; sobre éstas se obtuvieron posteriormente las tres concesiones modernas citadas.

Ni en éstas, ni en la de antimonio de Maicas, ni en ninguna de las de plomo de los otros dos pueblos, se ha trabajado hasta ahora. La villa de Segura quedará á 40 kilómetros del ferrocarril, siendo todavía mayor la distancia de las otras tres localidades.

Llegamos ahora á otro grupo de pueblos, que son Utrillas, Montalván, Escucha y Palomar, en cuyos términos existen sesenta concesiones de lignito, con una superficie de 3.490 hectáreas, cuyo conjunto de demarcaciones se designa con el nombre de *Cuenca de Utrillas*.

Este número de concesiones está repartido entre quince propietarios, de los cuales mencionaré solamente los que las tienen reunidas formando un coto, mayor de 100 hectáreas.

Minas de D. Julián García:

Las minas de este concesionario son todas anteriores al año 1870 y forman un grupo de 220 hectáreas, otro de 140 hectáreas, otro de 115 hectáreas y varias concesiones aisladas; en ninguna de ellas se ha trabajado desde 1885.

Minas de D. Andrés Pegueso.

Es dueño este señor de un grupo de concesiones colindantes de 197 hectáreas, y otras varias aisladas, ó que si están colindantes no llegan á 100 hectáreas; es el concesionario que ha trabajado con más constancia, y desde 1867 ha figurado todos los años como productor de lignito común ó de azabache, y en sus minas hay las labores de más consideración de toda la cuenca.

Minas de Contel y Compañía:

Esta Sociedad obtuvo la concesión de dos cotos, uno de 630 y otro de 400 hectáreas, bastante separados el uno del otro y aún el segundo puede considerarse fuera de la cuenca propiamente dicha, aunque esté en el término de Palomar. Figura el primero con producción en 1881 y los dos en 1882, y después ninguno de ellos vuelve á aparecer entre las minas productivas; la Sociedad es dueña también de otras minas aisladas de pequeña superficie.

Minas de D. Baldomero González Alvarez:

Este concesionario dispone de un grupo de concesiones colindantes, que suman 255 hectáreas; otro de 210 hectáreas, otro de 120 y una concesión aislada de 45 hectáreas.

Estas minas se demarcaron en 1886 sobre otras antiguas caducadas por denuncia; pero desde la nueva concesiones no se ha trabajado en ellas.

El resto de la cuenca está repartido en concesiones aisladas de menos de 30 hectáreas por lo general y de distintos dueños.

Existían antes en 1888 en los cuatro pueblos mencionados otras muchas, que sumaban 1.298 hectáreas y han sido caducadas por no pagar el impuesto de superficie, y declarado franco y registrable el terreno después de tres subastas desiertas. Todas ellas ocupaban los bordes de la cuenca y nunca habían sido productivas.

De las setenta que quedan existentes, la mitad solamente han figurado como productivas en alguno de los años del periodo de 1880 á 1888; pero en tiempos anteriores todas han producido más ó menos en la escala en que debe entenderse la producción de las minas de esta cuenca, donde no ha habido nunca una explotación permanente.

TORCUATO JUSUÉ.

(Concluirá).

LOS FABRICANTES DE HARINAS Y LOS ARANCELES.

Tenemos delante la exposición que los fabricantes de harinas castellanas han dirigido al Sr. Ministro de Hacienda en la que reclaman, apoyados después por los de otras zonas, un aumento en los derechos á las harinas de trigo importadas, fundándose en que los derechos respectivos del grano mismo y sus harinas, no guardan una relación conveniente á la industria harinera, ó mejor dicho, pretenden que es favorable á que la importación que se haga para cubrir las deficiencias, ya normales, de nuestra cosecha de cereales, tenga más ventaja el hacerla en forma de harinas que en la de trigo. Nosotros simpatizamos con la industria harinera por muchas razones y entre ellas porque tenemos más confianza en la pureza de las harinas españolas que en la de las extranjeras, en las cuales cada vez creemos que hay más adulteración con el llamado mineral de los falsificadores ó de los tunantes, *el sulfato de barita*, que se mezcla con la harina sin que lo conozcan muchos traficantes y hasta muchos panaderos. Pero aún simpatizando con los fabricantes de harinas, no dejaremos de señalar que hacen un argumento falso al apoyarse en que se necesitan 170 kilogramos de trigo para 100 de harina, porque para que esto parezca así en realidad tienen que suponer que al fijar los derechos solo hay que tener en cuenta la harina de 1.^a que se obtiene, como si la de 2.^a y la 3.^a no fuesen harina también. Si éstas se tienen en cuenta, no solamente resulta que la proporción entre los derechos no es desfavorable á los fabricantes de harinas, sino que es lo contrario; y es absolutamente equivocado cuanto se diga respecto á que convenga más importar harinas que trigo por razón de los derechos. La conveniencia de importar harina resulta de hechos absolutamente distintos de aquellos á que se atribuye. En primer lugar, no es posible que compitan los molinos atrasados de nuestro

pais con los grandísimos molinos americanos, en los cuales no solo el rendimiento de los trigos en harina es mucho mayor y el polvo de mejor calidad, sino que la mano de obra está reducida casi á la nulidad, tanto en la molienda, como en el movimiento de los trigos y harinas. Por otro lado, esa mejor calidad indudable é incuestionable de las harinas facilita la adulteración que es el secreto de la importación. Los pocos fabricantes de harina que en España han llegado á introducir la reducción del trigo á harinas por el sistema de cilindros, creen que han puesto una pica en Flandes aplicando el sistema austro-húngaro, en el cual aún emplean en parte las piedras.

Estamos seguros de que les escandalizamos al decir que el sistema austro-húngaro está ya atrasado y que en los molinos más nuevos no se piensa en piedras para ninguna parte de la operación. Además los molinos en pequeña escala casi nunca son posibles si han de competir con los que empleen fuerzas de 400 caballos y más. La importancia que para la metalurgia nacional tiene la transformación necesaria de todos los molinos de nuestro pais, nos hace hablar de esta cuestión. Todas estas son verdades que desearían no saber los fabricantes de harinas españoles; más sin embargo, como son verdades, no puede menos de resultar útil el que se les digan aún á riesgo de incurrir en su desagrado.

Vamos, á pesar de todo esto, á abogar por su causa, si bien en un sentido completamente distinto de aquel en que ellos pueden esperarlo. Si estuviese en nuestra mano el hacer lo que creemos mejor para los intereses de España entera, sin consideración á intrigas de clases, mañana mismo les daríamos á los fabricantes de harinas muchísimo más de lo que piden, infinitamente más, porque dejaríamos subsistir como derecho fiscal el de 8,25 pesetas por 100 kilogramos de harina que consideramos atrozmente alto, pero declararíamos absolutamente libre de todo derecho la importación de trigos extranjeros, porque éstos no pueden venir falsificados como las harinas vienen.

No vamos ahora á defender nuestra afirmación de que la libre importación de cereales es, no solo lo que conviene á España, sino aquello á que es preciso llegar, si no se quiere que vaya en aumento la emigración y la pobreza de España; es aquello á que se llegará forzosamente si en otra forma no se nivela el costo de los trigos en España con los de América.

Por lo demás, no se quejen demasiado los fabricantes de harinas de la guerra que á su industria hace el Arancel, pues la hostilidad con que ellos creen la trata es un mero simulacro, al lado de la que reserva á otras industrias, como por ejemplo á la construcción de máquinas. Estas, cuando vienen construidas, entran casi libres de derechos; pero las primeras materias con que han de construirse, pagan 50 y 60 por 100 y más. Esto si que es hacer lo posible porque no exista la industria en España, y sin embargo, vamos adelantando algo, á pesar de las hostilidades del arancel; mírense en este espejo los fabricantes de harina

y consuélese que todavía hay industrias más hostilizadas por las incongruencias arancelarias.

J. G. H.

VARIEDADES.

Las minas de carbón de Riosa y Morcín.—Las minas de carbón de Riosa y Morcín que se vendieron en pública subasta como bienes del Estado en el mes de Junio del año pasado, volverán de nuevo á subastarse por haberse desaprobado la venta, fundándose en que la ley de minas exige que el estado no venda esta clase de propiedades sino por medio de una ley especial, como la presentada ahora á los cuerpos colegisladores. Esto está muy bien, pero se ocurre preguntar si no hay nadie responsable de la informalidad cometida por la administración de haber sacado á subasta una finca que no podía venderse, y de haber perjudicado á un comprador de buena fé, haciendo que diga el último precio que estaba dispuesto á dar, exponiéndolo ahora á que vengan otros, guiados en su deseo de adquirir aquella propiedad, á disputársela sin propósito serio de explotarla, sino meramente en busca de primas que no aprovechen al Estado y si solo á los osados y á los mal intencionados. En España por fas ó por nefas todo parece que se arregla en provecho de los contrabandistas, matuteros y primistas y en contra de los intereses respetables y legítimos; y luego hay quien se queja de que la situación económica del país sea mala, sin ver que la administración pública se encarga de que sea imposible que mejore!

La Inspección facultativa de las minas.—Reiteradamente hemos pedido al Ministerio de Fomento que se organice como es debido la inspección facultativa de las minas, consignando en presupuestos la cantidad que se juzgue necesaria para llenar este servicio de la Administración, en la forma que lo tienen establecido todas las naciones que estiman en algo el mejor aprovechamiento de sus respectivas riquezas minerales y la debida seguridad para los obreros que en su explotación se ocupan.

Pero si este es nuestro deseo, no podemos negar que todavía sin aumento de las actuales exiguas consignaciones, podía intentarse algo en el buen camino, puesto que la partida de *Visitas de inspección* etc., aún rebajada en 10.000 pesetas por el Real Decreto de 20 de Septiembre último, ofrece 40.000 para este y otros servicios. Ahora bien, si no se quiere demostrar que esta partida, ya tan castigada en los últimos presupuestos, es poco menos que innecesaria, ¿porqué no se dispone que el personal facultativo del ramo visite, en cumplimiento de los deberes que le impone su Reglamento orgánico, aquellas minas que la Administración juzgue más conveniente y sobre todo posible dentro de los escasos recursos con que se cuenta? Nosotros tenemos la seguridad de que el día que la Administración intente montar este servicio de inspección en alguno de nuestros principales distritos, serán tantos los beneficios que se obtengan, que no escatimará los fondos que exija la ampliación del mismo á todos ellos como dispone la legislación vigente.

Lo propio decimos de las visitas que los inspectores

generales están obligados á girar á los distritos mineros. Mientras no se aprovechen los escasos medios que hoy existen para estas visitas, no podrá el Estado convencerse de su utilidad y por lo tanto tratará de disminuir hasta lo inverosímil partidas que al fin de cada ejercicio resultan poco menos que intactas.

Nosotros no queremos averiguar si la culpa está en los ingenieros que acaso no piden autorización para hacer este servicio con cargo de la partida consignada en el Presupuesto, ó si se debe á falta de iniciativa en el Ministerio de Fomento para ordenar al personal lo que puede y debe hacer dentro del concedido por las Cortes para el servicio del ramo de Minas; pero lo que sí sabemos es, que la necesidad de la inspección facultativa es cada día más evidente, si no quiere España quedar en este asunto completamente atrasada con relación á las demás naciones, incluyendo á la misma Inglaterra antes tan refractaria á la intervención facultativa del Gobierno en la industria.

Claro está que las instrucciones que al efecto se dicten deben ser meditadas y dirigidas á procurar el desarrollo de la industria y la seguridad para la vida de los obreros.

Las minas de hierro de España.—Mr. Jeans, Secretario general del *Instituto del hierro y del acero*, Sociedad domiciliada en Londres, pero que cuenta con socios en todos los países, se halla en España estudiando nuestros criaderos de minerales de hierro. En el momento en que escribimos debe hallarse visitando las minas de hierro en las provincias de Sevilla, Badajoz y Huelva, de éstas pasará á las de Málaga, Almería y Murcia; teniendo entendido que llegará hasta las minas de Calasparra, ó sea Cehegin. Este viaje es sin duda muy significativo, coincidiendo con la demostración definitiva de que no están, como se creía en Suecia, los minerales que harán frente al gran consumo europeo del porvenir, y que se dirige la vista de nuevo á los de España.

La demarcación de las salinas de Torre Vieja.—En el proyecto de ley para la venta de las salinas de Torre Vieja, hallamos que por lo que se refiere á la forma, hay algo de confusión que pudiera significar una irregularidad. Con efecto, en su art.º 2º se dice que se nombrará una comisión compuesta de un Ingeniero de minas, de otro industrial y de un arquitecto, para que dentro de cierto plazo verifiquen la demarcación y tasación de las salinas, redacten una memoria, etc. Como quiera que la competencia legal para la demarcación de las salinas, lo mismo del Estado que de particulares, es de los Ingenieros de Minas, hay que suponer que ha de ser el ingeniero de este ramo que entre en la comisión quien ha de demarcarlas, y no la comisión citada como pudiera creerse por el texto del artículo; pero hay que tener en cuenta que las salinas de Torre Vieja y de la Mota están demarcadas desde el año de 1886 con arreglo á lo que previene la ley de minas en su artículo 78, y sujetándose á los documentos facilitados por los archivos del ramo de Hacienda, por manera que lo que el Ingeniero de Minas que ahora se nombre podrá hacer, será la ratificación ó la rectificación de las demarcaciones ejecutadas, pero ni lo uno ni lo otro podrá tener lugar sin que así lo disponga el Ministro de Fomento, que es á quien compete lo que con tal diligen-

cia se relaciona y el que con tan exclusiva competencia dispuso su demarcación y con tan exclusiva autoridad también la aprobó: finalmente, aunque el Ministro de Fomento disponga que se ratifiquen ó rectifiquen las demarcaciones hechas en 1886, como quiera que aquellas las ejecutó una comisión especial presidida por un inspector general de minas, entendemos que las nuevas operaciones y diligencias no puede ni debe ejecutarlas ni autorizarlas un Ingeniero, sino otra comisión que tenga tanta autoridad técnica y administrativa como tenía la primera.

Llamamos la atención de los Ministros de Fomento y de Hacienda sobre las observaciones que dejamos apuntadas á fin de que este asunto que está llamado á tener gran publicidad, tanto dentro como fuera de España, no se vean irregularidades que tan poco honor harían á la seriedad de nuestra administración, ya que por desgracia no goza de todo el crédito que debiera.

La electricidad en las minas.—Todos los días hay nuevas señales del importante papel que la electricidad está llamada á representar en las minas. Unos días tenemos noticias de esfuerzos hechos para aplicarla al arrastre, otras veces tenemos aviso de adelantos, si no decisivos, aproximados á resolver el alumbrado del interior; no hace muchos días nos avisaban de grandes resultados alcanzados en una mina de carbón, en Inglaterra con una perforadora eléctrica y por último, hoy vemos en los periódicos de Bélgica, que aquel activo y vigilante Gobierno, ha nombrado una comisión para estudiar las aplicaciones de la electricidad á las minas y señalar los casos en que en vista de la seguridad de los obreros deba hacerse forzoso su uso en aquellas que producen gases peligrosos, así como las condiciones de empleo que deban exigirse.

La comisión habrá de estudiar especialmente el modo de determinar la explosión de las materias explosivas, el alumbrar las labores, y las aplicaciones á la excavación, transporte, desagüe, ventilación, etc.

Los trabajos de esa comisión, que, sin duda, se publicarán, están llamados á facilitar mucho el empleo de la electricidad en las minas, y todas las naciones podrán aprovecharse de ellos.

Entre tanto, no podemos menos de hacer notar cuán seguro es que al cabo la decisión definitiva sea que la electricidad tiene muchas aplicaciones en las minas, y es por lo tanto de lamentar, que habiéndose ya propuesto por los dignos profesores de la Escuela de Minas, el crear en ese establecimiento una asignatura especial de electricidad, este asunto se encuentre desatendido por las autoridades superiores de la minería nacional, exponiéndonos á que si los demás países deciden aplicar la electricidad, ya por razones utilitarias, ya por las de seguridad, se encuentren los ingenieros españoles en desventaja por no haberse puesto á tiempo al corriente de lo que en los demás países se hace ahora. Es funesto este principio que sigue la administración española de dejarse llevar siempre á remolque, en vez de ir al compás de las demás naciones, ya que no se adelantará á ellas.

Ya en las aplicaciones generales de la electricidad se ha demostrado nuestro atraso, habiéndose creado una multitud de instalaciones eléctricas disparatadas por falta de establecimientos públicos ó privados, en que formar personal. Por otro lado, no tenemos un solo

travía eléctrico, ni una sola embarcación eléctrica, ni un taller importante de lámparas incandescentes, y todo ello demuestra la necesidad que existe de crear las enseñanzas de la índole, siendo en el caso de España una de las principales especialidades, aquella que se relaciona con la aplicación de la electricidad á la minería.

Fábrica de redoblonos ó remaches.—Los Señores T. C. Mac Tarlane y Compañía, han establecido en Blaydon, Inglaterra, una fábrica especial de redoblonos y remaches que se supone instalada para hacer 300 toneladas mensuales. No hay duda de que en España hace falta un establecimiento semejante, y en nuestro juicio los dos más indicados para el caso, son: ó la fábrica de *San Bartolomé* en Miravalles, de los Sres. Olaechea y Compañía, ó la fábrica, cerrada hoy, de los Sres. Goitia en Beasain. En cualquiera de ellas hay todo lo principal, faltando solo lo especial de la industria en cuestión.

Esta industria en España empezaría produciendo muy poco y apenas cubriendo los gastos generales; pero cuando se hubiese especializado, representaría uno de esos negocios seguros que pueden pasar de generación en generación.

El Lloyd inglés y el acero.—Las reglas que impone el Lloyd para el acero que se emplee en la construcción naval, es que se someta á prueba una barra de 0,20 m, cuya resistencia á la tracción no baje de 44 kilogramos ni exceda de 51 por centímetro cuadrado, y cuyo alargamiento sean 16 por 100 como mínimo. Las pruebas en caliente será calentarla al rojo cereza y enfriarla en agua á 28 grados centígrados, después de lo cual ha de resistir el doblarse con una curva cuyo diámetro no exceda de tres veces el grueso de la plancha.

No creemos que puedan llamarse inmoderadas estas exigencias y creemos que las planchas de acero Bessmer, bien fabricadas, responderán á las que exige el Lloyd inglés.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 18 de Febrero, se ha nombrado Subdirector y Profesor de la Escuela de Capataces de Almadén, al Ingeniero D. Eusebio Oyarzábal, cesando en el cargo de Subdirector D. Gonzalo Aguirre que seguirá desempeñando una plaza de Profesor.

Noticias varias.

—Se ha presentado á las Cortes un proyecto para la venta de las Salinas de Torre Vieja, propiedad del Estado actualmente, que las explota con las desventajas consiguientes. Sin embargo, en el preámbulo se dice que produce un ingreso de 900.000 pesetas con un gasto de 400.000.

—Hemos visto con gusto, que *El Imparcial* del día 21 ha empezado á publicar una serie de artículos, sobre la *importancia de la industria minera en España*; pues por este medio aprenderán muchas personas que no leen la prensa técnica, el error en que están cuando creen que en España no hay más que agricultura y ganadería. Digna de aplauso es, por lo tanto, la noble tarea que se ha impuesto *El Imparcial*.

REVISTA DE MERCADOS.

Notable ha sido el movimiento que ha tenido el precio del cobre en el periodo transcurrido desde nuestra última revista, porque si bien los precios al contado se han mantenido hasta las últimas noticias del correo en el límite de £ 77.10/ pocomás ó menos, en cambio en las operaciones á fecha hubo momentos en que se llegó á vender hasta £ 64 para entregas á los tres meses. Después se repuso y quedaban operaciones á fecha de £ 68 á £ 69 á los tres meses y más caros para entregas en plazo más corto. A juzgar, sin embargo, por los telegramas de última hora que acusan subida en las acciones de Río Tinto, parece que los vendedores del cobre á plazos largos contando con la baja pueden llevar otro escarmiento como el pasado, pero en todo esto falta siempre para juzgar con mediana probabilidad un dato interesante, y es hasta qué punto hay absoluta independencia entre la Compañía de Río Tinto y el Sindicato del Cobre, pues á considerarse firme el contrato para 12 años, las acciones de Río Tinto no se deben afectar porque el cobre baje, pues tiene sobrado asegurados buenos dividendos que justifiquen la cotización actual de sus acciones.

La plata, como se verá, ha subido algo y las estadísticas de Inglaterra aún parecen que justificarían algún aumento de precio independiente de toda probabilidad de que se vuelva á un bimetalismo, siquiera sea modificado.

Los precios de los aceros siguen sostenidos en todos los mercados y la siderurgia en general muy boyante, sufriendo solo la contrariedad de la subida de los combustibles y las perturbaciones de las constantes exigencias de los trabajadores. Nada prueba tanto el estado próspero en este momento de los fabricantes de acero, como la escasez que se nota de Spiegeleisen y ferromanganeso. El precio del primero con contenido de 10 á 12 por 100 de manganeso ha aumentado en Alemania una subida de más de 7 pesetas en tonelada, quedando según las últimas cotizaciones á 77 pesetas tonelada.

Es notable en Inglaterra, en medio de la activa demanda de carbones, la gran diferencia que existe entre el precio del grueso y del menudo. Este último en el distrito de Newcastle valía solo 2/6 á 3/ cuando el grueso triplica y aún más ese precio. Esto está ya produciendo el natural resultado de dar un gran impulso á la fabricación de aglomerados de carbón.

Al dar al pie la producción de azogue en las minas de Almadén durante el pasado año de 1888, debemos decir que este metal es el único cuya producción está en descenso en los Estados Unidos, y por tanto que el precio mayor que sostiene con relación á los últimos años está justificado. Hé aquí esa producción. Sabido es que los meses de calor cesa.

Enero...	8.246	frascos.
Febrero..	7.972	»
Marzo...	7.956	»
Abril...	6.856	»
Mayo...	1.950	»
Octubre...	3.318	»
Noviembre	7.610	»
Diciembre.	7.965	»

Total. . . 51.873 frascos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	13.50 »
» } Menudo lavado.	9.50 »
» } Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
» Granadillo.. . . .	15. »
» Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón	13. »
Por contratas.	7.50 »
» Granadillo.. . . .	5. »
» Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
» » Rubio.	8,50 á 9. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» » secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.50.
» » Alcohol de hoja.	10 á 10.50
» » Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» » para pudelar.	53 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165 »
Viguetas.	160 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
» Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 11/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/7 chellsª
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
» Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 97.
PLOMO.	£ 12.10/
ANTIMONIO.	£ 47.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.12/6
» Thársis.	£ 5/4

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Marzo de 1889. NUM. 1.239

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas de la provincia de Teruel, por D. Torcuato Jusué (conclusión).—Las importaciones de 1888 en España.—Sociedades: La metalurgia en la provincia de Huelva.—Variedades: Productos plomíferos.—Arriendo de minas.—El sindicato del zinc.—Vapores perdidos y vapores comprados.—Explotación de plomo en Linares.—Talleres de locomotoras en América.—Escalañón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en 1.º de Marzo de 1889.—Sección mercantil: Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Ensayos del agua por D. Marcelino García Lopez, (conclusión).—La exposición de velocipedos en Inglaterra.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE LA PROVINCIA DE TERUEL.

Conclusión (1).

No es fácil determinar la producción anual con el sistema de trabajo allí adoptado.

El minero empieza preparando un pequeñísimo campo de explotación, para lo cual no hace más labor que una galería, que en muy pocas minas llega á más de 50 metros de longitud, y lo más ordinario es que á los 30 metros corte á la capa de lignito; cuando se ha llegado á ésta, se prolonga la galería siguiendo la inclinación de aquella hasta donde lo permita el agua, que se extrae á brazo con cubos, ó hasta que la falta de ventilación detiene el avance, y desde luego se procede al arranque dejando los pilares convenientes: pero no se explota sino á medida del pedido de carbón, de modo que el campo preparado es su almacén, teniendo á lo sumo dos toneladas arrancadas de antemano. Venden el combustible en la boca-mina, donde vienen á buscarlo los consumidores, que avisan el día de su llegada, para encontrar la carga dispuesta. Puede formarse idea de lo reducido de estas explotaciones con solo ver, que el transporte desde las minas á los puntos de consumo se hace á lomo, y sin embargo, no habrá otro ejemplo de capitales tan pequeños empleados en la industria minera y que resulten tan beneficiosos, pues los gastos de una preparación como la descrita arriba no lle-

gan á mil quinientas pesetas y con ella disponen de un campo donde pueden arrancar trescientas toneladas anuales durante seis años, sin más gasto que el de los peones á quienes se paga un jornal de 1,75 pesetas, siendo el alumbrado de su cuenta.

En Abril de 1888 había en la cuenca catorce de estas explotaciones, que ocupaban á 86 hombres; en cinco de ellas se extraía el azabache solamente; en 3 el carbón y en 6 azabache y carbón; y éste se vendía á veinte céntimos la arroba de 13 kilogramos, lo que equivale á 15,38 pesetas la tonelada métrica, y posteriormente en el pasado mes de Diciembre lo he visto vender á 20 pesetas; pero era de la clase que se considera superior en el país.

Las dos capas que daban el mejor carbón en aquella campaña, tenían un espesor de 0,80 metros y el arranque estaba á 40 metros próximamente de la boca de la galería.

Con el carbón y también en capas distintas explotan el azabache; cuando los dos se presentan en la misma capa, entonces ni uno ni otro se estiman como de buena clase, y aún en este caso se aprecia más el azabache cuando viene en el yacente del carbón, que cuando viene en el pendiente. En la explotación del azabache, se paga á los obreros á razón de 10 pesetas por 50 kilogramos escogidos y puestos en caja para la exportación, la cual es muy variable, habiendo años en que es nula.

No siendo posible averiguar en estas circunstancias la producción verdadera, la he apreciado para el año 1888, teniendo en cuenta la duración del trabajo de cada mina, en 1.700 toneladas de lignito común y 95 toneladas de azabache; á esto habría que agregar el carbón consumido en los pueblos de la cuenca, donde no se consume en los hogares otro combustible que el de las minas. Como en los transportes á lomo para los pueblos comarcanos no se cargan sino los pedazos mayores de 16 decímetros cúbicos por término medio, queda una proporción grande de otros regulares y menudos para el consumo de la localidad, de modo que, sumándola con la anterior, se llegará á las 3.000 toneladas, que conceptúo como producción de todas las minas.

Otros aprecian más alta la producción de la cuenca; pero viéndolo y recorriendo el país, no es posible imaginar una mayor que la expresada anteriormente, porque quedaría sin explicar dónde se consume y cómo se exporta la cantidad de combustible, que calculan como producto.

En Teruel no puede venderse el carbón de Utrillas á menos de 42 pesetas la tonelada, siendo la distancia recorrida de 68 kilómetros, de los cuales 20 son camino de herradura; aprovechando la carretera de Teruel á Montalbán tendrían 86 kilómetros de recorrido por ella, más unos 8 kilómetros á lomo desde las minas á la carretera.

Posteriormente á mi visita á las minas, he tenido ocasión de ver la relación de un comisionado especial para averiguar el carbón producido en la cuenca

(1) Véase el número anterior.

de Utrillas en el año 1850, de la cual resulta, que se producían anualmente 1.171 toneladas métricas, de ellas 317 se consumían en una fábrica de papel, 592 toneladas constaban vendidas en los libros de la Sociedad explotadora y en 262 toneladas se calculaba el consumo de los pueblos en 12 leguas á la redonda de Utrillas. Desde esta época en nada ha cambiado la actividad de la explotación, y si hubiera algún cambio sería en sentido desfavorable, porque después de tanto tiempo de explotar los afloramientos, es consiguiente que cada año sea más difícil encontrar sitio adecuado para establecer una mina por el sistema que allí se emplea, si tal nombre merece, prescindiendo de que hacia el Ebro no alcanza hoy día á las doce leguas el radio del consumo.

Próximos á la cuenca de Utrillas, hacia el Oeste, están los pueblos de Parras de Martín, La Rambla y Cuevas de Portalrubio; el primero con siete, el segundo con cinco y el tercero con cuatro concesiones de lignito, y hacia el Este el de Castell de Cabra, con una. En todos se extrae algo de carbón para el consumo local y azabache cuando abundan los pedidos de este artículo.

Hacia el Sur, en término de Valdeconejos, separado de la cuenca por la loma de San Just, hay un coto de 780 hectáreas en el cual no se ha trabajado.

La distancia de Utrillas á la carretera de referencia es de 56 kilómetros, hallándose intermedia la divisoria de aguas de los ríos Giloca y el Martín, cuyo collado inferior alcanza una altitud de 380 metros sobre Utrillas.

Más lejos, al Nordeste, han existido grandes concesiones de lignito en los términos de Cañizar, Gargollo y Estercuel; en el de Crivillén existe una del mismo combustible y cuatro de manganeso, y cerca de éstos está el de La Zoma con cinco de plomo. En ninguna de ellas se ha trabajado desde hace muchos años, y todas quedarán á más de 70 kilómetros de la vía.

Continuando el recorrido de la zona oriental del ferrocarril, encontramos la villa de Aliaga con 12 concesiones de lignito, la mayor de 24 hectáreas; se explota en ellas algo de carbón para el consumo del pueblo y también azabache; todas distarán más de 60 kilómetros con camino muy difícil.

Más cerca de la vía, á unos 20 kilómetros, estarán las dos concesiones de manganeso de Camañas, y más todavía, las tres del mismo mineral que existen en término de Teruel.

Desde 1880 no se ha trabajado en las minas de manganeso, y antes de esta época la producción mayor fué de 3.700 toneladas en 1867.

En Rubielos de Mora, se han demarcado desde 1886 tres concesiones de pizarra bituminosa colindantes, que ocupan 524 hectáreas, en las cuales no ha habido explotación; existe también una concesión de lignito, de la cual se ha extraído algún carbón para el consumo del pueblo, que dista 15 kilómetros de la carretera de referencia.

Las pizarras bituminosas consisten en arcillas de color ceniciento, que producen una llama viva y blanca cuando se las echa sobre la brasa de un hogar, y retiradas del fuego después que han cesado de arder son de color negro, debido al carbón que no se ha quemado completamente, presentando el aspecto de las pizarras carbonosas que se ven cerca de las capas de lignito.

En el término de Linares hay inactivas desde 1882 siete concesiones de plomo y calamina; de ellas cuatro están en estado de caducidad.

En 1868 llegó la producción á 1.300 toneladas de calamina; y es fácil explicar la paralización de los trabajos, considerando que los minerales sufrían un transporte de 24 kilómetros á lomo, y 15 en carros á mitad de carga hasta llegar á la carretera general de Teruel á Valencia, donde se cargaban en grandes carros para recorrer todavía más de 100 kilómetros hasta el embarque en el Grao.

Hoy día no han cambiado las condiciones de transporte más que en los 15 kilómetros de camino carretil, que se ha convertido en carretera.

Hemos recorrido la mayor parte de las concesiones mineras de la zona oriental de la provincia, dejando de mencionar algunas aisladas y esparcidas por diversos términos municipales, pudiendo decirse que, en todas las localidades establecidas en el terreno cretáceo, hay ó ha habido concesiones de lignito.

Como resumen de esta zona, diré que la cuenca de Utrillas y las calaminas de Linares, son lo más notable que en ella se encuentra.

De este corto examen de las minas existentes en la provincia de Teruel, se desprenden desde luego los inconvenientes que se opondrán todavía por mucho tiempo á su desarrollo.

En primer lugar, la propiedad minera está muy repartida entre diversos dueños de concesiones pequeñas, y además los que pudieran llegar á ser centros productores, quedarán todavía muy distantes de la línea general, de modo que será necesario reunirlos á ella con vías secundarias, que por circunstancias de localidad, no podrán servir á la vez más que á un centro.

De todas maneras, una vez construida la arteria principal, que tan necesaria es para el desarrollo de otros muchos intereses del país, no dejará de influir ventajosamente sobre las pequeñas explotaciones que están en actividad, á pesar del aislamiento en que se hallan, y acaso pudieran establecerse otras, que sirvan como jalones para el trazado de las nuevas comunicaciones.

Concluiré advirtiendo á todos los que están interesados, ó proyecten interesarse, en la minería de esta región, que encontrarán un eficaz auxilio para los estudios sobre el terreno, en el *Bosquejo físico-geológico y minero de la provincia de Teruel*, del Ingeniero de Minas D. Daniel de Cortázar, publicado por la Comisión del Mapa geológico de España, en el tomo XII de su *Boletín*; esta obra es lo último y mejor que se

ha escrito sobre la geología de esta provincia, y en ella se describen todos los criaderos minerales, tanto los que han sido objeto de concesiones, como los que no lo han sido; se ponen de manifiesto las relaciones geológicas que guardan entre sí, y abundan los datos históricos de los que se han explotado en la antigüedad y los estadísticos de los que se han trabajado en estos últimos años.

Teruel 31 de Enero de 1889.

TORCUATO JUSÚ.

LAS IMPORTACIONES DE 1888 EN ESPAÑA.

Siguiendo nuestra costumbre, damos en este número el estado de importaciones en 1888, comparada con el año precedente, de los artículos con que se relaciona nuestra publicación, y nos proponemos ahora hacer algunas observaciones que de él se desprenden. La importación de carbones, aunque aumentada solo de 4 por 100, se ve que crece, y crecerá mientras no haya un buen puerto de embarque en Asturias, y hasta es posible que persista después, si bien el consumo del nacional aumentará con mayor rapidez. El consumo de carbón en nuestro país es muy escaso, y si no se arruina la nación, crecerá; eso mismo ha de suceder con el cok: no es extraño, pues, que haya aumentado la importación en 20 por 100 en 1888 comparada á la de 1887. Sábese con seguridad que el número de altos hornos en Bilbao se va á aumentar, y por tanto el consumo de cok; pero la parte que tomará la producción nacional en acudir á él sigue siendo tan dudosa como siempre. Las indecisiones del Gobierno han contagiado á los industriales bilbainos.

El aumento de importación que se nota en el petróleo en 1888, con relación al año anterior, no tiene significación industrial alguna, pues fué solo consecuencia de lo que se forzó la importación en el principio del año para librarse del aumento previsto en los derechos. En los renglones de vidrio hueco y cristal plano continúa una importación por demás injustificada, especialmente en el último, en el cual hoy, por medios mecánicos y hornos continuos, se debe producir en España tan barato como en cualquier otro país, y no se comprende cómo es que con 20 por 100 de derechos y gastos de transporte tan fuertes, pueden llegar vidrios planos extranjeros al centro del país, donde hay medios de producirlos: solo se explica por la atonía industrial que en nuestro país domina.

La importación oficial del hierro colado disminuye, como se verá, en un diez por ciento con relación al año anterior; pero el contrabando que se hace en este renglón es bastante fuerte para que no deba darse importancia á las cifras oficiales para cálculos industriales, porque si por un lado aparece menor de la verdadera, por otro lado si no hubiera contrabando de lingote, aún sería mucho menos de lo que parece el que se llegara á importar, con gran beneficio para la industria nacional.

A pesar de lo mucho que se ha adelantado en España por los Sres. Alonso Millán y Compañía, de Bilbao, no solo en producir bueno, sino también barato, es extraño que aún se haya importado en 1888 en tubos de hierro colado nada menos que 6.698 toneladas, que aún es más que en el año anterior. Verdad es que probablemente en ese año entrarían los tubos famosos de Gijón, cuyo Ayuntamiento excluyó caprichosa y arbitrariamente los tubos españoles de su contrato, á ciencia y paciencia del Gobierno, que solo acudió á tiempo para evitar igual absurdo en otras contrataciones, pero no porque no hubiera sido tan razonable el intervenir en el caso de Gijón. De la partida 25 de hierro y acero en carriles, no queremos ocuparnos, pues mientras no se cumpla con formalidad la ley de material de ferrocarriles y que todo el importado pase por la estadística, nada dice la del año pasado que tenga interés verdadero. Se han importado unas 15.000 toneladas de hierros laminados, lo cual no deja de ser extraño cuando los derechos son tan fuertes, al par que como regla las calidades españolas son mejores que las extranjeras: es probable, sin embargo, que el consumo de los españoles haya aumentado en mayor proporción. En alambre tiende constantemente á disminuir la importación y así lo encontramos natural después de haber visto los excelentes alambres que producen los Sres. D. Romualdo García é Hijos y el Sr. Quijano. En este renglón se ve, que no son aquellos más aliviados por el arancel en los que menos se progresa en la fabricación nacional. La importación de hoja de lata ha venido en crecimiento constante hasta ahora, pero suponemos que á partir del año actual empiece á decrecer, pues tal vez cuando estas notas vean la luz pública ya se habrá iniciado la fabricación en Bilbao por los Sres. Goitia y Compañía en el nuevo establecimiento fundado en los terrenos adquiridos á la contigua fábrica de *La Vizcaya*.

La importación de cobre ha aumentado como se verá en el pasado año, pero ni el consumo de cobre mismo ni sus aleaciones tendrán importancia en España hasta que no se haga aquí el cobre electrolítico. Un artículo cuya importación es inexplicable es el azufre: 6.584 toneladas, aún siendo casi la mitad de lo importado en el año anterior, es muy fuerte para un país como el nuestro, que tiene minas de azufre y que debería además producir este artículo como residuo de la industria alcalina; pero claro es que ésta no existe en nuestro país cuando ha habido una importación de 21.543 toneladas de los artículos que comprende aquella.

De renglones metalúrgicos nos resta hablar del gran aumento que ha tenido la importación de máquinas motrices, que de 3.446 toneladas en 1887 han llegado en 1888 á 4.785, que representa un aumento de 40 por 100. Esto se debe sin duda á las aplicaciones de la electricidad y como éstas han de crecer tanto y con tanta rapidez, si nuestros constructores no hacen grandes esfuerzos por perfeccionar y abaratar, se les escapará de la mano mucho negocio que debie-

IMPORTACIONES EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1888.

ARTICULOS.	UNIDAD.	EN EL AÑO 1887.			EN EL AÑO 1888.		
		Cantidades.	Valores.	Derechos.	Cantidades.	Valores.	Derechos.
			Pesetas.	Pesetas.		Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
CLASE 1.^a							
Carbones minerales.	Tonel. ^a	1.115.740	20.641.190	1.394.675	1.146.549	21.211.176	1.417.779
Cok	Idem.	266.504	4.930.324	333.130	319.491	5.910.603	399.362
Alquitranes, breas, etc.	Kilóg.	23.914.005	2.391.402	98.047	26.529.963	2.652.996	108.921
Petróleos naturales y otros aceites brutos.	Idem.	43.429.732	8.468.798	178.062	56.978.313	11.068.119	695.539
Idem rectificadas y la bencina.	Idem.	1.420.583	312.529	75.381	3.497.797	769.515	530.145
Vidrio hueco, común ó ordinario.	Idem.	4.084.394	1.225.319	268.124	4.532.669	1.569.803	305.263
Cristal y el vidrio que le imita.	Idem.	1.051.827	1.788.105	374.629	1.043.510	1.763.968	363.904
Vidrio y cristal plano.	Idem.	2.182.062	1.745.650	350.093	2.213.496	1.770.877	355.084
Vidrios y cristales azogados.	Idem.	138.348	442.714	95.954	91.667	293.336	63.911
CLASE 2.^a							
Hierro colado en lingotes y el viejo.	Kilóg.	25.137.180	1.571.073	505.983	22.578.814	1.411.175	452.476
Idem dicho en tubos de todas clases.	Idem.	6.303.934	914.070	220.650	6.698.216	971.261	234.804
Idem id. en manufacturas ordinarias.	Idem.	4.311.591	1.013.221	263.340	3.496.418	821.658	313.551
Idem id. en id. finas.	Idem.	1.075.258	698.917	127.183	1.247.943	811.151	147.542
Idem forjado y acero en barras carriles.	Idem.	3.866.854	580.028	176.649	3.909.064	586.720	181.695
Idem dicho y acero en chapas de más de 6 milímetros de grueso, y los redobles.	Idem.	3.131.656	626.331	221.714	2.784.106	550.821	192.367
Idem dichos en barras y en chapas hasta 6 milímetros de grueso y ejes, llantas, etc.	Idem.	17.709.663	4.250.320	1.613.321	15.320.752	3.676.978	1.350.951
Idem id. en piezas grandes para la construcción de edificios, puentes, etc.	Idem.	1.540.328	462.098	185.993	898.130	269.541	109.309
Idem id. en alambre.	Idem.	5.883.486	2.059.220	385.378	4.359.212	1.525.723	285.989
Idem id. en clavos y tornillos.	Idem.	2.338.855	1.268.371	347.761	3.073.923	1.690.657	457.194
Idem id. en tubos.	Idem.	2.147.323	622.723	186.429	2.984.080	865.374	256.528
Idem id. en tela metálica sin obrar.	Idem.	101.671	86.420	12.251	132.501	112.626	18.875
Idem id. en manufacturas de todas clases no tarifadas expresamente.	Idem.	6.944.060	5.485.808	1.388.149	7.650.325	6.044.205	1.510.808
Idem id. en objetos inutilizados.	Idem.	3.701.110	296.112	92.874	2.999.350	239.947	74.590
Hoja de lata en planchas.	Idem.	3.840.385	2.035.404	534.073	4.060.264	2.151.939	563.594
Idem dicha labrada.	Idem.	112.731	234.480	57.534	94.509	196.578	49.246
Cobre de primera fundición y el viejo.	Idem.	144.591	216.886	16.991	254.929	352.163	83.295
Idem y latón en barras y lingotes y el latón viejo.	Idem.	181.730	362.260	34.100	160.672	277.912	31.147
Idem id. en planchas y clavos y el alambre de cobre.	Idem.	446.272	982.018	151.622	378.907	833.596	127.695
Idem id. en tubos y piezas grandes á medio labrar.	Idem.	303.533	758.831	141.983	185.184	463.957	87.183
Alambre de latón.	Idem.	104.094	208.188	22.117	78.810	157.640	16.436
Tela metálica de cobre ó latón sin obrar.	Idem.	20.274	60.822	8.501	12.211	36.633	4.876
CLASE 3.^a							
Acido clorhídrico.	Idem.	2.161.564	259.387	21.616	1.217.983	146.158	12.179
Idem nítrico.	Idem.	75.483	41.516	3.019	38.389	21.114	1.536
Idem sulfúrico.	Idem.	652.160	104.346	9.782	438.436	70.148	6.578
Alcaloides y sus sales.	Idem.	815	203.750	22.412	860	215.000	23.653
Alumbre.	Idem.	1.942.402	228.208	15.438	1.530.033	260.105	17.693
Azufre.	Idem.	12.202.145	1.586.279	30.505	6.584.931	856.040	16.463
Barrillas.	Idem.	42.440	3.395	340	21.132	1.691	190
Carbonatos alcalinos, álcalis cáusticos y sales amoniacales.	Idem.	21.182.298	4.660.106	211.823	21.543.190	4.739.502	215.431
Cloruro de cal.	Idem.	3.240.315	842.482	42.124	3.872.720	1.006.908	50.245
Idem de potasio, sulfato de sosa, cloruro, carbonato y sulfato de magnesia.	Idem.	1.409.797	140.980	7.049	1.124.275	112.428	5.623
Sal común.	Idem.	3.590.280	71.806	21.702	815.152	16.304	13.915
Nitrato de potasa.	Idem.	1.303.090	755.792	19.546	1.003.545	582.056	15.053
Idem de sosa.	Idem.	7.190.712	2.013.399	17.977	9.502.364	2.660.661	23.757

ra ser suyo. En las demás máquinas es notable cómo se sostiene la importación, siendo muy próximamente igual la de 1887 y 1888 dentro de la fuerte cantidad de unas 11.700 toneladas. De la partida correspondiente á material móvil de ferrocarriles no puede hablarse, pues es doloroso ver lo poco que pasa por la estadística de importación á causa de la franquicia de derechos.

En resumen, no puede negarse que la estadística de importación de renglones metalúrgicos indica una mejora en la industria del país; pero no hay que olvidar que ésta se encuentra terriblemente perturbada por la falta de regularidad en los derechos de importación del material de ferrocarriles, que tiene en todos los países la mayor influencia en esa industria. Aquí hace tanto daño á la industria patria la exageración de los derechos del arancel general como la franquicia, y el Estado parece que se encuentra encargado de perturbar esas importantes fuentes de riqueza, que crecerían de un modo notable si nuestro arancel fuera moderado y lógico, pero los derechos de los renglones metalúrgicos parece que los ha combinado un demente y no hombres de saber práctico en interés del país.

SOCIEDADES.

La metalurgia en la provincia de Huelva.—Desde hace años se habla del proyecto de establecer hornos altos en la provincia de Huelva; pero al cabo parece que se están ultimando ya los preliminares para llegar á ello, si bien dándole al establecimiento á lo que parece mayor extensión por proponerse también extraer el cobre de los minerales de la sierra alta de Extremadura, y también el oro y la plata. No hemos visto detalles de la formación de la Sociedad, pero suponemos se trate de negocio en que entren los interesados en Rio Tinto y en el ferrocarril de Zafra á Huelva.

VARIETADES.

Productos plomíferos.—Se habla con gran encomio de la excelente fabricación y buena calidad de los productos plomíferos en tubos y planchas, que ofrece al mercado la Sociedad *Sopwith*, de Linares, que explota la mina *La Tortilla*. Vemos con mucho gusto la prosperidad de cualquier fábrica destinada á productos del plomo, porque nos parece ver en esto una circunstancia precursora de la fabricación en nuestro país de los acumuladores, de la cual esperamos mucho para la estabilidad de la producción de plomo en España. Algo miope es, quien no vea más ó menos lejanamente una disminución considerable de la exportación por causas obvias, y es muy conveniente que para esa eventualidad el consumo interior haya crecido. Presumimos que ahora se considerarán nuestros temores químicos, pero ese era el mismo caso de los oliveros cuando hace veinte años anunciábamos la anulación de la exportación del aceite de oliva, de la cual estamos ya tan cerca, que solo se exporta el 4 por 100 de lo que se produce, siendo 96 por 100 del producto el consumo del país. Algo semejante llegará á suceder con el plomo y por eso el agran-

dar el mercado interior es útil y patriótico. El metal de esta especie que para los acumuladores se use en España, puede ser más que el que se consume hoy en todos sus usos.

Arriendo de minas.—El Sr. Marqués de Linares ha dado en arrendamiento sus minas *Santa Margarita* y *La Liebre* á una empresa que se propone ponerlas en trabajo muy en breve.

El Sindicato del zinc.—El sindicato del zinc que es una de las combinaciones de la índole que han podido sostenerse por más tiempo y que se ha llevado á cabo con más excruciosa buena fe y mayores resultados para los comprometidos, se ha prorrogado hasta el año de 1892, por lo cual se espera alguna subida en este metal. Dudamos por nuestra parte que la elevación de precios tenga lugar, porque tal como están hoy estos, se hace muy buen negocio y el forzarlos pudiera provocar alguna concurrencia seria. Harto raro es que no se haya presentado ya alguna en España eligiendo por campo de acción la cuenca carbonífera de Puertollano.

Vapores perdidos y vapores comprados.—Durante el mes de Febrero se han perdido el vapor insignificante el *Desierto* y el importante vapor *Isla de Cebú* de la Compañía *Trasatlántica*. En cambio esta Compañía ha traído ya el *Alfonso XIII* y está á punto de traer el *Reina Cristina*; y la Compañía *Pinillos*, de Cádiz, ha traído el *Wifredo*. Las pérdidas de los vapores, acontecimiento demasiado natural para que sea alarmante, es una desgracia mayor en España que en los países en que se construyen, porque aquí significa una pérdida de capital sin ninguna compensación y en los países constructores ésta se atenúa, porque tras de la pérdida viene la necesidad que á algunos conviene, de construir otro vapor generalmente mejor y más perfecto que el perdido. En España, gracias á los egoísmos de la *Trasatlántica* y á las complacencias de nuestros políticos para con los financieros poderosos, cada vapor que pierde la *Trasatlántica* es una gran desdicha innecesaria, si al renovar su contrato le hubieran exigido la condición que el sentido común reclamaba, de construir en España. ¡Sentido común en los gobiernos de nuestro país! ¡pues es poco pedir! ¡Ahí está la ley de aguardientes diciéndo cómo se gobierna aquí!

Explotación de plomos en Linares.—Según los datos oficiales, la explotación de minerales de plomo en Linares del 2.^o trimestre del año económico ha sido la siguiente:

Arrayanes.	Toneladas.	4.760
Sociedad Linares.	»	2.152
J. Sopwith.	»	1.966
La Fortuna.	»	1.888
San Miguel.	»	1.426
La Luz.	»	1.221
Los Alamillos.	»	1.045
Los Angeles.	»	792
El Socorro.	»	695

Talleres de locomotoras en América.—Los talleres de locomotoras de Baldwin, Filadelfia, produjeron en 1888 nada menos que 737 máquinas de esta especie, siendo el número mayor que han construido en un año. Al mismo tiempo que numéricamente, aumentó también el peso medio de las locomotoras.

ESCALA DE INGENIEROS DE MINAS, EN 1.º DE MARZO DE 1889.

N.º	NOMBRES.	NATURALEZA.	FECHA DEL						SERVICIO A QUE ESTÁN AFECTOS.	HONORES, CONDECORACIONES Y DOMICILIOS.	
			NACIMIENTO		INGRESO EN EL CUERPO		ÚLTIMO EMPLEO.				
			DIA	MES	AÑO	DIA	MES	AÑO			DIA	MES	AÑO
	Inspectores gales. de 1.ª clase.										
1	Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura y Morrogh.	Madrid.	15	9	21	7	2	41	7	76	Presidente de la Junta superior facultativa de M. y Hr. de la Escuela de I. de Minas. Gran + de I. la C., Cab. de C. III.—Apo- daca 3.
2	Excmo. Sr. D. Andrés Pérez Moreno.	Pioz (Guadalajara)	30	11	22	5	3	44	14	79	Senador del Reino. Gran + de I. la C. y de 2.ª del Mérito Militar. Comendador de C. III. Vocal de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y de la Real Academia de Ciencias exactas.—Jorge Juan, 23, 1.º
3	Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro.	Madrid.	25	12	25	18	5	44	5	79	Senador del Reino. Gran + de I. la C. y de 2.ª del Mérito Militar. Comendador de C. III. Vocal de la Junta Consultiva del Instituto Geográfico y de la Real Academia de Ciencias exactas.—Jorge Juan, 23, 1.º
	Inspectores gales. de 2.ª clase.										
1	Excmo. Sr. D. Eugenio Fernández.	Madrid.	6	9	22	20	8	44	24	73	Gran + de I. la C., + de plata de I.ª de la Real y militar orden de San Fernando.—Bordadores, 7.
2	Ilmo. Sr. D. Felipe Martín Donayre.	id.	5	2	25	5	12	45	28	77	Cab. de C. III.—Reina, 33.
3	Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos.	Alicante.	26	8	23	6	6	47	6	77	Gran + del Mérito Militar, Comendador de C. III. oficial de la orden de la Corona de Italia.—San Andrés, 34.
4	Ilmo. Sr. D. Jacobo María Rubio y Rodríguez.	Lorca.	22	7	24	5	12	45	10	79	Vocal del Real Consejo de Agricultura.—Génova, 17.
5	Ilmo. Sr. D. Eugenio Maffei.	Madrid.	13	2	27	24	10	49	4	81	Mendizábal, 2.
6	Ilmo. Sr. D. Eduardo Fourdinier y Gómez.	id.	22	4	26	24	10	49	8	83	Luna, 33.
7	Ilmo. Sr. D. Fernando Bernáldez y Grinda.	Badajoz.	18	12	27	26	1	51	9	83	Miembro de la Sociedad científica de Bruselas.—San Bernardo, 37.
8	Ilmo. Sr. D. Diego de la Viña y Gutiérrez.	Villamanrique de Tajo.	19	5	25	26	1	51	16	85	Hita, 4.
9	Ilmo. Sr. D. Juan Pablo Lasala.	Madrid.	26	1	25	26	1	51	9	85	Comendador de n.º de I. la C.—Plaza del Rey, 6.
10	Ilmo. Sr. D. Pablo García Martino.	id.	16	8	26	26	1	51	30	86	Serrano, 14.
11	Ilmo. Sr. D. José Caminero.	Valdepeñas.	25	12	26	26	3	52	30	86	Comendador de n.º de I. la C.—Arco de Santa María, 41 trip.
12	Excmo. Sr. D. Francisco Baltasar de Uruburu.	Bilbao.	6	1	29	31	12	51	7	87	Gran + de I. la C., + roja de 2.ª del Mérito Militar.—Valenzuela, 6.
»	Sr. D. Pío Jusú y Barreda.	Barreda (Sant. r.)	5	5	15	5	12	45	22	65	Licencia ilimitada.
1	Sr. D. Calixto Andrade y Guerra.	Madrid.	14	10	27	5	12	55	20	78	Presidente de la Comisión de Merid. as.
2	Sr. D. Florentino Zabala.	Tolosa (Guipuz.ª)	16	10	29	5	12	55	20	78	Jefe de Sevilla.
»	Sr. D. Francisco García Araus.	Madrid.	25	10	33	30	10	57	6	78	En disponibilidad

3	Sr. D. Vicente Martínez Villa.	Linares (Jaén).	5	4	30	30	10	57	27	9	78	Alas ordenes del Presidente de la Junta de la Historia.—Pez, 17.
4	Sr. D. Pedro Fernández Soba.	Valderas (León).	18	1	26	30	10	57	10	3	79	Jefe de Palencia.
5	Sr. D. Justo Egozcue y Cia.	Pamplona.	18	5	33	13	7	58	1	10	79	Subdirector del Mapa
6	Sr. D. Gregorio Esteban de la Reguera.	Valladolid.	24	4	31	13	7	58	6	12	79	Secretario de la Comisión del Mapa
7	Sr. D. José Luis Arráe.	Madrid.	19	3	34	13	7	58	23	1	80	2.º Jefe de Sevilla.
»	Ilmo. Sr. D. Pedro Salterán y Legarra, con la consideración de Inspector general de 2.ª	Irún.	»	»	»	»	»	»	»	»	80	Jefe de la Habana.
8	Sr. D. Francisco de Madrid-Dávila.	Vicálvaro.	27	1	31	13	7	58	18	9	80	Jefe de Málaga.
9	Sr. D. Amalio Gil y Maestre.	Salamanca.	17	4	37	20	7	59	8	11	80	Secret.º de la Junta
10	Sr. D. Félix Sánchez Blando.	Madrid.	28	9	32	20	7	59	26	11	80	Jefe de Santander.
11	Sr. D. Gervasio Yrisari	Lecumberri (Nav.)	19	6	33	4	7	60	14	1	81	Jefe de Guipúzcoa.
»	Sr. D. Benigno de Arce y Villegas.	Bárcena (Sant. er)	15	2	28	24	10	49	24	2	72	Licencia ilimitada
12	Sr. D. José Giménez y Frias.	Villagarcía (Cuenca).	13	9	35	4	7	60	10	8	81	Profesor de Química en la Escuela de Ing. de Minas.
13	Ilmo. Sr. D. Domingo A. Dominguez	Madrid.	26	10	33	4	7	60	22	8	81	Jefe de Madrid.
14	Sr. D. Estanislao Tornos.	Idem.	7	5	41	9	7	61	21	3	82	Profesor de Mec.ª en la Escuela de Minas
15	Sr. D. Joaquín Izquierdo y Outayar.	Alicante.	19	8	38	9	7	61	2	8	83	Jefe de Murcia.
16	Sr. D. Adolfo Basabe y Allende Salarazar.	Paris.	8	7	35	10	7	62	28	4	84	Jefe de Vizcaya.
»	Sr. D. Gabriel de Usera y Jiménez.	Madrid.	2	10	38	10	7	62	27	8	84	Jefe de Sant.º de Cuba
17	Sr. D. José Maureta y Aracil.	Idem.	2	6	38	10	7	62	27	8	84	Profesor de Geol.ª en la Escuela de Minas.
18	Sr. D. José María Soler.	EL Pardo (Madrid).	4	5	37	10	7	62	6	10	85	Jefe de León.
19	Sr. D. Francisco Iznardi y Vasconi.	Madrid.	19	4	40	3	8	63	11	10	85	Jefe de Almería.
20	Sr. D. Ramón Pellico y Molinillo.	Idem.	31	8	43	3	8	63	13	5	86	Profesor de Mineralogía en la Escuela de Ing. de Minas.
21	Sr. D. Manuel del Villar y Lavín.	Sevilla.	3	10	34	4	7	60	14	9	86	Caballero de la Orden de la Estrella polar de Suecia.—Juanelo, 27.
»	Sr. D. Eusebio Oyarzábal y Zabala.	Azcotilla (Guipúz.ª)	5	3	40	3	8	63	14	9	86	Subdirector de la Escuela de Capataces.
22	Sr. D. Fernando M.ª de Castro y González.	Madrid.	20	10	41	3	8	63	14	9	86	Comendador de C. III.—Lísta, 20.
23	Sr. D. Tomás Merino y Borrés.	Mérida.	7	3	38	6	10	63	14	9	86	Claudio Coello, 42.
24	Sr. D. Emilio Moreno y Guerrero.	Málaga.	6	9	39	6	10	63	15	1	87	Jefe de Badajoz.
»	Sr. D. José Centeno y García.	Ponferrada.	11	2	41	30	7	64	3	9	87	Jefe de Huelva.
25	Sr. D. Marcelo Usera y Guzmán.	Madrid.	3	2	43	30	7	64	3	9	87	En disponibilidad.
»	Sr. D. Pedro Darío Arana.	Miravalles.	23	10	40	30	7	64	7	10	75	Jefe de Granada.
1	Sr. D. Federico Kuntz y Amor.	Madrid.	25	9	41	19	7	65	24	1	76	Licencia ilimitada.
2	Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina.	Mataró.	16	5	43	19	7	65	16	5	77	Comisión del S.º Est.º
3	Sr. D. Daniel de Cortázar y Larrubia.	Madrid.	2	4	45	19	7	65	25	5	77	Jefe de Barcelona.
4	Sr. D. Enrique de Nouvián y Roura.	Sevilla.	13	8	43	19	7	65	21	4	78	Comisión geológico.
5	Sr. D. Manuel Malo de Molina.	Almería.	23	9	43	30	7	64	19	9	74	2.º Jefe de Madrid.
6	Sr. D. Perfecto M.ª. Clemencin y Sanmartín.	Madrid.	18	4	41	19	7	65	1	10	79	Jefe de Logroño.
7	Sr. D. Joaquín Gonzalo y Tarín.	Teruel.	29	3	38	19	7	65	6	12	79	Profesor de Siderurgia en la Escuela.

REVISTA DE MERCADOS.

Apesar de que solo han transcurrido cuatro días desde que escribiáramos nuestra anterior revista, ha habido algunos cambios, no solo de cierta importancia, sino también significativos en algunos de los principales renglones.

Para empezar como de costumbre con el cobre, no puede darse espectáculo más extraño y más fuera de orden que el que mientras sigue vendiéndose el cobre al contado á £ 80, poco más ó menos, las ventas para entregas á fecha se estén haciendo en grande á precios incomparablemente más bajos. A tres meses se ha vendido á £ 66.10/ y las marcas buenas sin señalar que sean de Chile han llegado á venderse á £ 61. Esto en definitiva no quiere decir otra cosa, sino que sigue la encarnizada lucha entre el elemento inglés y el francés, en el mercado de cobres con una probabilidad de vencer, tan difícil de juzgar ahora como en su principio.

Entretanto, se dice formada la Sociedad Auxiliar de Metales con un capital de 200 millones de pesetas, de las cuales 40 millones de acciones se colocan desde luego y podrá hacer una emisión cuantiosísima de obligaciones contra Warrants. Todo esto es muy bueno, pero si no se disminuye la producción mucho y pronto, el fracaso del sindicato es inevitable, y por extraño que parezca ver á la gran casa Rothschild comprometida en un negocio que fracase, esta vez parece que era demasiado grande el intentado y demasiado violento, aún para ella.

El plomo parece en baja y los precios de £ 12.5/ se han hecho corrientes estos días para el español dulce.

La plata en cambio ha tenido un ligero aumento y cierta tendencia á la firmeza.

Otro metal declarado decididamente en subida es el antimonio, que parece próximo á alcanzar el precio de £ 50 que hace tiempo no tenía.

Más, el artículo que verdaderamente fija ahora la atención en el mercado general, es el hierro y el acero, que parece llamado á uno de esos periodos de excitación á los cuales todo contribuye. Por un lado la mucha demanda de acero, por otro lado la situación recelosa del mercado de combustible, por otra parte el desengaño de los minerales de Suecia, todo esto corregido y aumentado con el levantisco elemento del trabajador inglés cada vez más vigilante y exigente para aprovecharse de cuanto le puede favorecer, crea una situación tan violenta, que en un renglón de tan imprescindible necesidad y tan irremplazable como es hoy el hierro y el acero, no se sabe á donde puede ir á parar un movimiento de la índole del que parece iniciarse y que solo puede contenerlo una subida fuerte, aunque sea de corta duración.

Entre tanto que este es el carácter general de la industria siderúrgica, se nota en el hierro en barras y viguetas del mercado de París una baja, pues ya la vigueta allí solo vale 140 francos la tonelada, y las barras 135.

El estaño no tiene gran variación y hay una relativa abundancia que pudiera al fin afectar á los precios.

Las acciones de Rio Tinto y Tharsis siguen siendo objeto de activísima especulación á veces siguiendo los movimientos del cobre y á momentos poniéndose en abierta contradicción con éstos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón . . { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
Rubio.	8.50 á 9. »
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.50.
» Alcohol de hoja.	10 á 10.50
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» para pudelar.	53. »
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165. »
Viguetas.	T. 160. »
Chapa gruesa para calderas T	220. »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38. »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130. »
Carril vía ordinaria.	» 130. »
Id. ligero.	» 140. »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 46/2
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/7 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
Menas para fundir, unidad.	15/6 chel.
ESTAÑO.	£ 97.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.12/6
» Thársis.	£ 5/4

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Marzo de 1889. NUM. 1.240.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Bilbao y sus grandes industrias, por J. G. H.—Escuela de Minas, resumen de los ensayos y análisis hechos en su laboratorio en el año 1888, por J. Gimenez.—La cercana nivelación del precio del carbón en Inglaterra y en Asturias, por J. G. H.—*Varietades:* El catálogo de la Felguera.—Los humos de Huelva.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en 1.º de Marzo de 1889, (continuación).—*Sección mercantil:* Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Ascensores de seguridad de los Sres. Archibald Smith and Stevens, Londres.—Gas de Oporto.—El alumbrado eléctrico en París.—Pavimento de Caucho.—Alumbrado eléctrico en Santander.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

BILBAO Y SUS GRANDES INDUSTRIAS.

IV.

La industria siderúrgica de Bilbao, tiene dos modos de considerarse: si se la mira como industria para hacer frente á las necesidades del país, resulta demasiado grande, si se la mira como industria de exportación resulta sumamente mezquina. Claro es, que es demasiado grande para el consumo interior la producción de lingote cuando la mitad próximamente se exporta; pero como industria de exportación ¿que son las 80.000 ó 100.000 toneladas que se expiden en forma de lingote de un puerto del cual salen 4.000.000 de toneladas de mineral equivalentes á 2.000.000 de toneladas de lingote? ó la exportación de éste es un negocio accesorio á producir para el país y se destina á ella un sobrante obligado, y en tal caso la producciones excesiva, ó es un buen negocio por sí el fabricar lingote para exportar, y entonces hay que admirarse de que no se produzca, más porque una tonelada de lingote exige dos de mineral y solo una de cok. A nuestro entender cuando se nivele más el costo del cok en Bilbao con el que tenga en los puertos ingleses crecerá sobre manera la producción de lingote en Vizcaya. Por hoy, sin embargo, es preciso contar con que el que se exporta de Bilbao es un sobrante obligado para producir con más economía, pero que el negocio principal está en proveer al país; de

aquí que sean tan laudables cuantos esfuerzos se hagan para que el lingote español se destine á todas las transformaciones con que pueda sustituirse la importación que aún se hace en España de hierro y aceros extranjeros.

Uno de los renglones de más importancia que se traían antes á nuestro país del extranjero, era la tubería de hierro colado, según la nomenclatura comercial, y este renglón ha tenido épocas de ser de una importancia colosal cuando se instalaban las traídas de aguas á las grandes capitales de la península. No había instalaciones de suministros de agua importantes que no consiguieran la libertad de derechos de importación, porque los derechos por un lado eran tan fuertes y el precio de la tubería española tan crecido por otro, que á precio de libre importación de tubería extranjera resultaban posible obras que no lo eran al costo de la del país. Por lo que hace á la tubería para las canalizaciones de gas todas costaban carísimas y el precio del gas resultaba sumamente recargado.

La industria bilbaina ha cambiado por completo este estado de cosas: la fundición de los Sres. Alonso Millán y Compañía, establecida en Bilbao próxima á los hornos altos de la fábrica de *San Francisco*, se estableció por la fecunda iniciativa y la excepcional capacidad industrial del ingeniero D. Fernando Alonso; y en un plazo brevísimo ha debido poner término natural á la importación de tubería extranjera de hierro colado. Para ello ha sido necesario que semejante ramo industrial fuera á parar á manos de una persona que comprendiera la necesidad de hacer de él una especialidad, que diera por resultado, no solo llegar á una producción al costo mínimo de otras partes por destinar á ella cuantos medios exigiera, sino que además ni la calidad de los tubos desmereciera ni la fábrica pusiera obstáculos á entregar canalizaciones colocadas cuando así se le pidiera. No han sido pocos los esfuerzos y disgustos que ha costado al Sr. Alonso consolidar su negocio de tubería de hierro colado, pero es hoy una verdadera satisfacción el visitar su taller de tubería; taller especial que representa un capital cuantioso, pero en el cual se hace un trabajo tan perfecto en cuanto á solidez, tan conveniente en cuanto á peso, y tan primoroso en apariencia, que la dificultad actual de aquella fábrica es atender con puntualidad á los pedidos que siempre tiene y que representan el trabajo de muchos meses por delante. Gran rato nos detuvimos en el local en que se ensayan los tubos, recreándonos en ver como uno tras otro se probaban sin acusar la menor imperfección y viendo confirmado el crédito que justamente gozan. La fabricación de tubos de ese taller consume la no despreciable cantidad de lingote de 6.000 á 7.000 toneladas al año, y á medida que se adiestran más los obreros podrá tal vez llegar á 10.000. Solo así se comprende el bajo precio á que pueden vender y que excluye por completo á los importados, sea para gas ó para suministro de aguas.

Como era de creer, una fundición de hierro que logra dominar un renglón tan difícil desde el punto de vista económico como la tubería de hierro colado, necesita contar con fundidores hábiles y con muchos elementos que son comunes a otras clases de piezas moldeadas de importancia, y de aquí que la fundición Aurrerá de los Sres. Alonso Millán y Compañía, no sea tan solo una fundición de tubos de hierro colado, sino en que ella se funden ya toda clase de piezas moldeadas, habiendo visto allí depósitos de agua de dimensiones extraordinariamente grandes, calderas para la desplatación de plomo y otras muchas piezas difíciles, unas por sus complicaciones y otras por sus dimensiones. La fábrica Aurrerá como fundición de hierro está hoy en primera línea en el país y la mejor prueba que puede darse de ello es que los ingenieros ingleses que van a dirigir la construcción de los cruceros en la factoría del Sr. Martínez Rivas, cuentan absolutamente y solo con la fundición Aurrerá para todas las piezas de hierro colado que se empleen no solo en los buques mismos sino en la instalación de los talleres, diciendo que de seguro no podrá hacerse ni mejor ni más barato en Inglaterra que lo que se hará en Bilbao con los operarios de que dispone el Señor Alonso; entre otras piezas difíciles se harán allí unas columnas de 11 metros de alto para los talleres de ajuste que es una fundición de grandes dificultades.

Como molde de hierro colado nada deja que de-sear la fábrica Aurrerá, ahora tienen un problema por delante que no sabemos como lo resolverá. Las piezas moldeadas de acero dulce para sustituir al hierro colado y al hierro forjado, son ya una necesidad industrial, no de mañana sino de hoy mismo. ¿Agrandará y complicará la Aurrerá su negocio con ese ramo? No creemos que pueda decirse aún y el reconocimiento de esa necesidad lo único que hace es confirmar la razón con que nosotros llamamos insaciable a la industria siderúrgica; mientras más se le da más pide y hasta los industriales más prósperos en la industria del hierro, se ven precisados a devolverle en agrandarla casi todas sus ganancias.

Si de la fábrica de los Sres. Alonso Millán y Compañía pasamos a lo que hacen otras para aplicar lingote a la fundición, hemos visto con gusto que la *Sociedad de Altos Hornos* se moldean ya los enormes cilindros para sus trenes y que su taller de fundición cubre todas las necesidades de su vastísimo establecimiento. La *Vizcaya* igualmente se prepara a moldear cuantas piezas exigen sus nuevas instalaciones, pero de estas fábricas hemos de hablar en otro artículo porque entra en las aplicaciones del lingote de mayor importancia que lógicamente deben venir detrás de la que se le da para moldearlo.

La fundición del Sr. Averly, en Bilbao hace algunas especialidades y podrá llegar a ser una de las grandes industrias de Bilbao. Hoy ocupa un lugar intermedio.

J. G. H.

ESCUELA DE MINAS.

RESUMEN de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año 1888.

Ensayos de	Ensayos por		SUMAS.
	via seca.	via húmeda.	
Plata.	640	»	640
Plomo.	430	»	430
Cobre.	»	59	59
Oro.	»	25	25
Hierro.	»	20	20
Manganeso.	»	8	8
Zinc.	»	9	9
Niquel.	»	7	7
Cobalto.	»	9	9
Cesio.	»	1	1
Estaño.	3	»	3
Antimonio.	»	2	2
Fósforo.	»	2	2
Fosforitas.	»	7	7
TOTALES.	1.073	149	1.222

ANÁLISIS DE	
Menas de hierro.	4
Id. de cobre.	2
Id. de plomo (galena).	1
Id. de manganeso.	1
Piritas de hierro.	1
Id. arsenical.	1
Hierros fundidos.	4
Combustibles minerales.	1
Rocas calizas.	2
Id. silíceas.	2
Aguas minerales.	7
Id. de rio.	1
TOTAL.	27

J. GIMENEZ.

LA CERCANA NIVELACIÓN DEL PRECIO DEL CARBÓN EN INGLATERRA Y EN ASTURIAS.

A los que, no por méritos personales, sino por la índole de nuestras aficiones y estudios, ó por las mil circunstancias que influyen sobre la formación de las ideas, vemos en algunas cuestiones la verdad más clara, y antes que otros que se ocupan con menos asiduidad ó menos datos de las mismas cuestiones, suelen éstos llamarnos ilusos y exagerados, cuando les decimos lo que no está conforme con lo que piensan. Llevamos ya algunos años de hacer el papel de ilusos en la cuestión importante del precio del carbón de piedra en Inglaterra, porque hemos previsto que era forzosa una subida considerable y permanen-

te allí, pues para ello se iban acumulando desde atrás varias razones. Hace tiempo que, en medio de las contradictorias opiniones que todavía se emiten sobre el particular, ha podido considerarse bastante fundada la creencia de que si la explotación del carbón en Inglaterra sigue creciendo en la proporción que acusan los antecedentes, la duración de las minas de carbón de aquel país estaría limitada a 100 años; sería absurdo suponer que pudieran coexistir el crecimiento proporcional de la explotación y la constancia en los precios actuales hasta la extinción completa; porque es evidente, ante todo, que cada mina agotada habría de dar más valor a las remanentes, y el mayor valor de las minas se traducirá siempre por un aumento de precio del carbón. No es, sin embargo, solo de ese lado del que ha de venir el aumento de precio del carbón, porque hay otro no menos evidente. Desde hace algunos años se verifica un hecho inexplicable, cual es, que la explotación de minas de carbón, a pesar de ser empresa que exige cuantioso capital, inteligencia, energía y riesgos, ha resultado en Inglaterra en general muy poco provechosa para sus empresarios en unos casos; totalmente improductiva para muchos; y hasta de resultados de quebrantos para algunos. Se explica esto fácilmente porque las explotaciones carboníferas una vez emprendidas, es ruinoso el interrumpirlas y hasta el reducir la importancia para que fueron calculadas. Como la época inmediata pasada ha sido de tan malos resultados para los explotadores, no hay nuevas empresas iniciadas que compensen las minas extinguidas en ella y esto debetraducirse en una confianza mayor de parte de los explotadores de que pueden aspirar a utilidad más crecida, sin temor de comprometer la venta de lo que hayan de explotar; pero como la mayor ganancia en la unidad permite menos explotación, sin reducir la utilidad posible, hay en acortar la extracción, no uno, sino dos gérmenes de subida.

Es muy cierto que, dada la organización de los trabajadores ingleses, éstos pugnan por absorber los aumentos de precio; pero esto no obsta para la tesis que sostenemos, pues en todo caso resultará la subida del precio. Más no paran aquí las razones del aumento de valor, porque todos los cálculos de existencia de carbón en las minas inglesas están hechos llamando explotable el carbón hasta la profundidad de 4.000 pies ingleses, es decir, 1.200 metros; esto es una verdad sin duda, pero nadie se atreverá a asegurar que las explotaciones a esa profundidad costarán lo mismo que hoy. Debe pues entrar en cuenta para creer en el encarecimiento del carbón inglés, el mayor costo que causará la profundidad siempre creciente en el término medio de las minas. Queda otra cuestión relacionada con el costo del carbón y por tanto con su valor en venta, que examinar de paso: ¿la mano de obra podrá bajar ó subirá? Esta guardará siempre relación con el costo de alimentación y los demás gastos de la vida en general, y se hace muy difícil creer que en Inglaterra donde hace ya muchos años que no pagan

derechos ni el trigo, ni las carnes ni nada de lo que constituye las necesidades indispensables de la vida se vean épocas de precios más bajos de los que han regido en las dos últimas décadas. Todo ha sido favorable a los mínimos, así en el gasto de producción como en el de transportes, y por lo tanto nada natural que ofrezca baratura es probable; en cambio hay en favor del mayor costo de la mano de obra la inferioridad del trabajador debida a la emigración de los obreros mejores a los países que ofrecen mejor y más seguro porvenir a los hombres de más ánimo é iniciativa. En suma, la elevación de precios del carbón en Inglaterra tiene en su favor las razones siguientes:

1. La extinción en periodo conocido y no lejano de las minas.
2. El poco aliciente que ha habido en estos últimos años para lanzarse a esas empresas que solo atraerán nuevos capitales y nuevas inteligencias cuando ofrezcan, por mejor precio, mayores ganancias.
3. Que la mayor ganancia en la unidad permite rebajar la cantidad explotada a fin de asegurar la subida del precio.
4. El mayor costo al aumentar la profundidad de la explotación.
5. Probabilidades de que aumente el gasto de la mano de obra, y ninguna de que disminuya.

A estas razones, para creer en la subida por causas referentes a la explotación, hay que agregar las causas que se refieren al consumo.

Dícese con frecuencia que el consumo en el porvenir no aumentará en la proporción que lo ha hecho en el pasado, porque se ha atravesado una época en que se han creado aplicaciones para el carbón que antes no existían; pero no hay que olvidar que al mismo tiempo se han inventado medios de economizar carbón en algunas operaciones metalúrgicas, en las cuales no hay ya que esperar nuevas rebajas importantes. Nadie puede esperar ya, por ejemplo, que a igual producción de lingote haya mucho menos consumo de cok en el alto horno, ni nadie puede esperar que por cada pasajero ó tonelada de carga transportada se gaste mucho menos carbón; se transportará con más rapidez y más comodidad si se quiere, pero no con menos carbón.

A esto hay que agregar que las aplicaciones de la electricidad, siendo infinitas como lo son, exigirán una inmensa cantidad de carbón para usos en que hoy no se piensa ni se consume carbón alguno, por ejemplo, el carruaje sobre vias comunes movido hoy por caballos y mañana movido de seguro por electricidad, será por sí un consumo enorme de carbón, sin contar la luz eléctrica, las fuerzas en el domicilio y las pequeñas industrias en las cuales está llamada a sustituir a los brazos. El aumento de consumo de combustible en la agricultura adelantada, tiene también que ser colosal andando el tiempo, desde el momento que es sabido que si todo lo que hoy se hace en agricultura con fuerza de sangre se hiciera con

fuerza mecánica, cada hectárea de terreno exigiría 1 tonelada de carbón, y sobre todo, á este consumo apenas existente hoy, aún sin crecimiento de la población, agréguese el aumento de dos por ciento por razón del crecimiento de la población inglesa. No basta que la población inglesa no aumente en el dos por ciento en el país mismo, porque donde quiera que un inglés vaya, consumirá su proporción de carbón cuando menos en parte, de Inglaterra misma, directa ó indirectamente. El aumento de consumo es pues indiscutible y antes hay que creer que sea más rápido de aquí en adelante que en el pasado.

Si por un lado se encarece la producción y por otro no se ve razón para que disminuya la proporción del crecimiento del consumo, es claro que el precio de venta en Inglaterra se aumentará; pero lo que importa á nuestro propósito es dejar sentado que ese aumento de precio tendrá su límite en el punto en que otro país ú otra zona pueda competir con Inglaterra para sustituir al carbón inglés en alguno de los puertos en que aquel impera, y cuando menos alivie á la producción inglesa de una parte de la que se destina á la exportación. Estudiando las cuencas carboníferas de Europa que por sus circunstancias pueden estar llamadas á concurrir con las inglesas en los mercados neutrales, pronto se ve que actualmente solo la de Asturias es la que está en el caso de vender carbón á bordo al precio probable á que se venderá el inglés dentro de algunos años, ó quizás dentro de algunos meses, y como mientras el carbón suba en Inglaterra no hay absolutamente razón alguna para que suba en Asturias y por el contrario algo y no poco puede bajar su costo hasta á bordo, solo una ceguera inconcebible puede ser causa de que se oculte la probabilidad de que se realice el epígrafe de este artículo ó sea la nivelación cercana del precio del carbón en Inglaterra y en Asturias. Las diferencias de precio en este momento, aunque bastantes aún para sostener la importación de carbón inglés en nuestros puertos, ya no son grandes y cada vez se irán estrechando más las distancias, á lo que contribuirá no poco el dar un desarrollo mucho mayor á las explotaciones asturianas del que hoy tienen. Allí no se ha pensado hasta ahora en que el carbón de Asturias pudiera tener otra demanda que no fuera para el país; pero es ya tiempo en nuestro juicio de que se vea venir que tras de un millón y medio de toneladas que pueden necesitarse en España de Asturias, sobre las que hoy se consumen en aquella región, puede venir el surtir á algunos mercados de Italia, á los de Portugal, y aún quién sabe si las 400.000 toneladas que se suministran en Gibraltar á los vapores, no llegarán á ser en su mayor parte carbón español, cuando se nivelen los precios del carbón á bordo en Newcastle y á bordo en Avilés y Gijón.

Mal harían los mineros asturianos y los propietarios de minas de aquella comarca, si tomaran acta de nuestras previsiones en el sentido de que hay razón para elevar allí los valores de las minas ó los precios

de las miserables cantidades que hoy se explotan. Esto sería contraproducente; por el contrario, lo que nosotros queremos decirles es que con buenas é inteligentes instalaciones, y con grandes esfuerzos para abaratar los transportes y los gastos de embarque pueden precipitar la época de la nivelación de precios, y entonces, no lo duden, se dispondrá de una explotación de 4.000.000 de toneladas anuales con más facilidad que se da hoy salida á las insignificantes cantidades que se explotan, con mil trabajos y mucho ruido. No hay que asustarse de explotar en Asturias 4.000.000 de toneladas, pues aún así tendremos minas allí para mil años, mientras los ingleses en la proporción creciente con que explotan, no llegará, ya á mucho más de 100 años lo que podrán durarles.

Si el Gobierno, como parece, va á zanjar de una vez la cuestión de puerto en Asturias, y si como parece lo natural, llega á entender la necesidad de no hacer nada contrario á la alimentación barata, habrá hecho su parte; el resto solo hay que fiarlo á las empresas mineras y de transportes, y á poco que se entienda la cuestión por ellas, la nivelación apetecible vendrá y vendrá pronto.

J. G. H.

VARIEDADES.

El catálogo de La Felguera.—Tenemos delante el catálogo que la fábrica *La Felguera*, de los Sres Duro y Compañía, imprime para uso de su clientela; el cual, además de la reseña de su fábrica y de interesantes tablas de resistencia y de reducción de dimensiones, contiene dibujos de los diferentes tamaños y figuras de los hierros y aceros que pueden laminar. El catálogo está hecho con sumo cuidado y demuestra la multitud de cilindros de que dispone este gran establecimiento, que ha pasado por épocas de gran prosperidad y en el que se hacen como dimensiones extremas, viguetas hasta de 0,30 centímetros de alto con 10 á 12 metros de largo y aún pudieran hacerse de 0,40 si fuese necesario. En esta fábrica se han hecho en España los primeros aceros dulces por el procedimiento *Martin Siemens* ácido y pronto publicaremos también algunas interesantes notas sobre las primeras hornadas del procedimiento básico en solera, que también se hace en aquella fábrica. Es, sin embargo, muy sensible el poder prever que una gran parte de los esfuerzos de estos industriales por incompletos pueden quedar totalmente estéril. No se le ve muy claro el porvenir en la situación que puede encontrarse de estar, como suele decirse, entre dos fuegos. Cuando se trate de poder vender hierro barato es de suponer que se encuentre dominada por la fábrica de Mieres, así como cuando se trate de acero bueno, sea duro ó blando, á precio razonable, lo mismo en planchas ó que en barras, es difícil creer que compita al menos con igual ganancia con la Sociedad de *Altos Hornos* por un lado y con las instalaciones de *La Vizcaya* por otro; y apenas se puede vislumbrar qué papel quedará reservado á *La Felguera* para lo futuro en la siderurgia nacional. Su error, en nuestro juicio, está en no haberse hecho cargo á tiempo de que, en el género de metalurgia que es

propio de su caso; lo primero de todo es tener un buen punto de apoyo en contar con altos hornos al día y que éstos á su vez se apoyen en una fabricación de cok inmejorable. Sus altos hornos están 15 ó 20 años atrasados, y su fabricación de cok pertenece á un género tan insostenible, que si los industriales de Bilbao hacen lo que es lógico, se verá el caso raro de que el cok en Bilbao hecho con carbón de Asturias, cueste menos que en la mismísima Felguera, donde pudiera costar cinco pesetas menos que en Bilbao y compensar así otras desventajas. Razón tienen los industriales siderúrgicos en quejarse de las exigencias indefinidas de esta industria; pero lo que hace falta es que no la emprendan los que no sepan que este es su modo de ser natural, el estar siempre pidiendo algo imperiosamente para librarse de la muerte.

Los Humos de Huelva.—Nuestros estimables colegas diarios *El Día*, *La Monarquía* y quizás algún otro de los que han tomado á su cargo dar apoyo á las empresas extranjeras de Huelva contra la Administración nacional, han censurado la defensa que hicimos de los actos del Delegado del Gobierno, al fijar las cantidades de mineral que podía calcinar este año la Compañía de Río Tinto en cumplimiento del Decreto vigente. No vamos á entrar en los poco edificantes pormenores del porqué el Delegado, que en las otras minas fijó dichas cantidades de acuerdo con sus representantes, no hizo lo mismo con la de Río Tinto. Esta empresa, entre otras de las inglesas, que saben cuán sometidas están en su país las explotaciones de minas y fábricas metalúrgicas á los Inspectores oficiales, para exigirles minuciosos y verídicos datos estadísticos, y para obedecer sus órdenes en cuanto concierne á la seguridad de los obreros é higiene pública, quieren desquitarse aquí de esas sumisiones, mostrando una repugnancia y desatención de fondo á la Administración de nuestro país, que solo cubren con buenas formas hacia las personas que la representan. Suponemos, pues, que el hecho de no haber ejecutado sus actos el Delegado, de acuerdo con el representante de la empresa de Río Tinto, habrá sido solo por la necesidad de sostener dicho Delegado como debía hacerlo, la dignidad del cargo que representaba. Esto en cuanto á hechos. En cuanto á cifras, entre lo que diga un Ingeniero español de Minas, en el desempeño de una comisión oficial, en la cual no tiene ningún interés especial que defender, y lo que digan los representantes de una empresa que está declarada en rebeldía mansa, pero constante, contra las disposiciones administrativas del país, estamos obligados á creer lo que el primero diga, seguros de que solo un error involuntario é improbable pudiera ponerlo en discordancia con la realidad. Lo ocurrido con la Comisión de Estadística, dice hasta que punto las empresas mineras extranjeras de Huelva aspiran á ser libres de la Administración pública Española en todo y por todo aquello que es obligatorio para las empresas nacionales, y hasta qué punto para realizar esa independencia práctica en lo posible, cuentan en primer termino y cuando pueden, con las debilidades de los funcionarios locales; cuando esto no basta, con la protección de los personajes políticos administrativos de la capital que tienen á sueldo, y como último recurso apelan á que sus intereses ó sus caprichos se defiendan por la vía diplomática con desdoro para España; pues á la inter-

vención diplomática en defensa de intereses privados es muy difícil quitarle el carácter de reconversión ó de amenaza.

No entra, por lo tanto, en nuestro cálculo seguir la polémica á que nos invita *El Día*; en la cuestión de humos, hemos dicho ya todo lo que se nos ocurre en el aspecto técnico y en el económico y no tenemos ni espacio ni tiempo para más.

Sigan, pues, nuestros colegas en buen hora dándoles á sus lectores ración diaria de Humos de Huelva, defendiendo á las empresas mineras extranjeras en daño de los intereses españoles; y si del barullo que se ha introducido en cuestión tan clara, salen vencedores, buen provecho les haga un triunfo que no los envidiaremos; pues nosotros hemos defendido lo que conviene á los altos intereses de la minería nacional. En conocer cuáles sean éstos, nos ha de ser permitido creer que podemos tener opinión fundada en otros datos y conocimientos bien distintos de los que apuntan las empresas mismas á sus defensores en la prensa diaria, para formar ó extraviar la opinión de su género de lectores, que no es el de los nuestros.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 10 de Febrero, se ha concedido al Ingeniero 2.º D. Pedro de Mesa, afecto al distrito minero de Jaén, licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Real Compañía Asturiana.

—Por otra, fecha 20, se ha concedido al auxiliar facultativo D. Juan Silvestre García y Gimenez licencia ilimitada por enfermo.

Noticias varias.

—El Domingo 17 del corriente se verificará, á las 2 de la tarde y en el salón de Juntas de la Superior facultativa de Minas, la Junta general ordinaria de la Asociación para casos de defunciones del Cuerpo de Ingenieros de Minas. En ella se tomarán, según se nos dice, acuerdos de gran importancia para la Asociación, pues no solo se tratará de la reforma ó aclaración de algún artículo del Reglamento, sino que se nombrará la Comisión ejecutiva para el corriente año, pues la actual está decidida, según se nos asegura, á no admitir la reelección. Aconsejamos á los compañeros que se encuentran en Madrid que no dejen de asistir y á los que están ausentes que envíen la autorización oportuna para estar representados en la junta que ha de ser de interés para la Asociación.

—Por Real orden, fecha 20, se ha mandado proceder á la impresión de mil ejemplares de la *Colección legislativa de Minas*.

—Aunque no lo hemos consignado en la columna correspondiente del Escalafón en el número anterior, los Ingenieros Jefes de Minas Sres. D. Domingo A. Dominguez y Don Silvino Thos y Codina tienen los honores de Jeje superior de Administración.

—Han fallecido en Madrid D.ª Josefa Bobadilla, madre del Ingeniero de la Casa de la Moneda, D. Federico Pérez Bobadilla y D.ª Juana Ibarra Martín, viuda de Lapuente, madre del impresor de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

Enviamos á sus distinguidas familias nuestro sincero pésame por tan sentidas pérdidas.

ESCALAFÓN DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS EN 1.º DE MARZO DE 1889.—Continuación. (1).

N.º	NOMBRES.	NATURALEZA.	FECHA DEL						SERVICIO A QUE ESTÁN AFECTOS.	HONORES, CONDECORACIONES Y DOMICILIOS.			
			NACIMIENTO		INGRESO EN EL CUERPO		ÚLTIMO EMPLEO.						
			DÍA	MES	AÑO	DÍA		MES			AÑO		
8	Sr. D. José Joaquín Almeida y Romero.	Herencia.	17	7	36	19	7	65	27	12	79	Jefe de Cáceres.	San Dámaso, 1.
9	Sr. D. Miguel de Zabaleta.	Madrid.	28	9	43	19	7	65	20	1	80	Oficial de la Junta. id. id.	Recoletos, 6.
10	Sr. D. Florencio Benítez y Hernández.	Badajoz.	30	7	42	19	7	65	29	1	80	Comandador de n.º de I. la C.	Comandador de n.º de I. la C.
11	Sr. D. Jerónimo Ibrán de Mulá.	Mataró.	30	11	42	3	8	63	22	9	73	Escuela de Capataces de Mieres.	
12	Sr. D. Manuel José García y García.	Rodas Viejas.	5	12	35	19	7	65	18	9	80	Jefe de Salamanca.	
13	Sr. D. Marcial Olavarría y Gutiérrez.	Reinosa.	30	6	38	19	7	65	27	9	78	Licencia ilimitada.	
14	Sr. D. Luis Mariano Vidal.	Barcelona.	6	10	42	27	7	66	8	11	80	Jefe de Lérida.	Individuo de la R. Acad.ª de Ciencias.
15	Excmo. Sr. D. José María Ibarra y González, Conde de Ibarra.	Sevilla.	16	10	44	27	7	66	8	11	80	Licencia ilimitada.	
16	Sr. D. Fernando de los Villares Amor.	Madrid.	30	5	43	27	7	66	8	11	80	Profesor de Metalurgia en la Escul.ª de Ing. de Minas.	Comandador de n.º de I. la C. y Caballero de la Estrella polar de Suecia.—Montera, 18.
17	Sr. D. Angel Izardi y Vasconi.	Córdoba.	28	3	43	27	7	66	26	11	80	Jefe de Córdoba.	Comandador de n.º de I. la C. Jefe superior de Administración.
18	Ilmo. Sr. D. Mariano Zuaznávar y Arrascaeta.	Azcoitia (Guip.ª)	7	12	41	27	7	66	14	1	81	Licencia ilimitada.	Orellana, 3, duplicado.
19	Sr. D. Juan B. Vicens y Dronda.	Zaragoza.	12	5	42	27	7	66	14	1	81	Jefe de Zaragoza.	
20	Sr. D. Lucas Mallada y Pueyo.	Huesca.	18	10	41	27	7	66	17	5	81	Comisión del Mapa. Interventor de la mina Arragones.	
21	Sr. D. Enrique Naranjo de la Garza.	Marbella.	13	8	42	27	7	66	5	11	81	Licencia ilimitada.	
22	Sr. D. Tomás Balbás.	Manila.	6	5	45	22	7	67	5	11	81	Licencia ilimitada.	
23	Sr. D. Ramón Izquierdo y Rubio.	Badajoz.	31	8	41	22	7	67	21	3	82	2.º Jefe de Badajoz.	
24	Sr. D. Manuel Blázquez y Aguilera.	Almadén.	10	6	43	3	7	68	6	3	83	Jefe de Ciudad Real.	
25	Sr. P. Andrés Pellico y Molinillo.	Madrid.	25	9	44	3	7	68	2	8	83	2.º Jefe de Palencia.	
26	Sr. D. Serafín Baroja.	San Sebastián.	20	9	40	3	7	68	19	9	83	2.º Jefe de Vizcaya.	Comandador de I. la C.
27	Sr. D. Manuel Lacasa y Valdés	Habana.	11	6	46	27	7	69	27	8	84	Jefe de Guadaluajara.	
28	Sr. D. Juan Sánchez Massía.	Avila.	27	1	48	27	7	69	27	8	84	Oficial de Secretaría en la Junta Sup.ª de I. de Minas.	Licenciado en Derecho de la R. Academia de Jurisprudencia.—Siba, 37.
29	Sr. D. Francisco Pinar y Rubio.	Almedina (C. Real)	1	4	45	27	7	69	6	10	85	Labor.º de la Escuela de I. de Minas.	Fuencarral, 112.
30	Sr. D. Angel Vasconi y Vasconi.	Córdoba.	2	10	46	27	7	69	22	10	85	Supernumerario.	Gobierno general de Puerto Rico.
31	Sr. D. Casimiro del Valle y Aranda.	Valmaseda (Vizc.)	3	3	43	27	7	69	22	10	85	Oficial de Secretaría de la Junta.	Profesor de Geometría Descriptiva en la Escuela Preparatoria, San Roque, 1ª
32	Sr. D. Manuel Sánchez y Massía.	Badajoz.	9	5	42	27	7	69	11	11	85	2.º Jefe de Guadaluajara.	
33	Sr. D. José Suárez y Suárez.	Villa Condide (Ov.)	11	2	48	27	7	69	7	5	86	Jefe de Oviedo.	
34	Sr. D. Antonio Belmar y Luque.	Sevilla.	26	11	46	27	7	69	13	5	86	2.º Jefe de Murcia.	
35	Sr. D. Wenceslao González y Fernández.	Sto. Tomás de Madrid (Orense).	28	9	41	27	7	69	18	6	86	Escuela de Capataces de Mieres.	
36	Sr. D. Francisco Martínez Villa.	Linares.	8	7	40	27	7	69	28	6	86	Jefe de Jaén.	
37	Sr. D. Román Oriol y Vidal.	Barcelona.	9	8	47	15	7	70	14	9	86	Profesor de La.º en la E. de I. de Minas.	Caballero de C. III, Villalar, 3.
38	Sr. D. Pedro Palacios y Sáenz.	Navajún (Logr.º)	1	8	47	15	7	70	14	3	86	Comisión del Mapa.	Luzón, 3.
39	Sr. D. Enrique Abella y Casariego, con la consideración de Jefe de 1.ª clase.	Manila.	23	10	47	15	7	70	14	9	86	Inspector de Minas de Filipinas.	Comandador de n.º de I. la C.
40	Sr. D. Casimiro de la Muela.	Almería.	82	12	47	15	7	70	14	9	86	2.º Jefe de Almería. Abogado.	

1	D. Antonio Eizegui.	Nogales (Badajoz).	29	46	15	7	70	15	87	1	87	En disponibilidad.	
2	D. José Margarit y Coll.	Potes (Santander)	15	5	44	27	7	69	9	10	88	Jefe de Teruel.	
3	Sr. D. Antonio Esteban y Gómez.	Isla Cristina (Hu.ª)	10	7	46	15	7	70	15	10	89	Jefe de la Coruña.	
4	Sr. D. Severino Bello y Longa.	Santiago (Coruña)	18	10	45	15	7	70	17	11	76	Jefe de Orense.	Caballero de la Legión de Honor.—Soldado, 1.
5	Sr. D. Eugenio Molina y Sirena.	Barcelona.	10	7	47	15	7	70	15	11	77	Licencia ilimitada.	Medalla de Teruel.—Atocha, 145.
6	D. Vicente Ferrer y Gómez.	Brihuega (Guad.ª)	13	6	44	15	7	70	14	3	77	Instituto Geográfico y Estadístico.	Comandador de I. la C.
7	D. Rafael González Ferrer.	Tuy (Pontevedra).	8	1	44	15	7	70	16	5	77	Minist.º de Fomento.	
8	D. Ricardo Sánchez Madrigal.	Castellón.	14	11	43	15	7	70	7	6	78	Jefe de Baleares.	
9	D. Miguel Ramírez de Lasala.	Valencia.	27	11	45	15	7	70	22	3	79	Distrito de Valencia.	
10	D. Ramón Pérez Bringas.	Madrid.	21	7	47	15	7	70	5	10	79	Licencia ilimitada.	
11	D. Bernabé Gómez Iribarne.	Múrcia.	27	9	44	15	7	70	1	12	79	Minis.º de Ultramar.	Placa de la Cruz Roja.
12	D. Alberto Herrera y Torres.	S. Cruz de Madela.	10	2	49	8	7	71	6	10	79	Licencia ilimitada.	Plaza de Isabel 2.ª, 7.
13	D. Ramón Adán de Yárza.	Burgos.	31	8	45	8	7	71	12	12	79	2.º Jefe de Oviedo.	
14	D. Federico Cobo de Guzmán y Cubillo.	Almería.	17	2	45	8	7	71	27	12	79	Distrito de Almería.	
15	D. Tomás Tinturé y Molins.	M. Real (Jaén).	19	5	48	8	7	71	20	1	80	Licencia ilimitada.	
16	Exmo. Sr. D. Justo Martín Lunas.	Bilbao.	5	6	48	8	7	71	20	1	80	Distrito de Vizcaya.	
17	D. Enrique Cantalapiedra y Crespo.	Mancha Real (Jaén).	12	5	47	8	7	71	18	9	80	Profesor de Construcción en la Escuela de Ing. de Minas.	Hermosilla, 17.
18	D. Fernando Buireo y Garrido.	Gracia (Barcelona)	25	10	43	8	7	71	8	11	80	Escuela de Capataces de Mieres.	Bachiller en Ciencias y en Filosofía y Letras.
19	D. Francisco Gascue y Murga.	Arenas de S. Pedro (Avila).	6	8	46	8	7	71	26	11	80	Comisión del Trazado de Meridianas.	Gran t.º de I. la C. y ex-diputado a Cortes.—Fuencarral, 74.
20	D. Pedro Pascual de Uhegón.	Valladolid.	7	7	46	8	7	71	26	11	80	Biblioteca de la Escuela de Ing. de M.	Serrano, 18.
21	D. Román de Ingunza y Zaldívar.	Granada.	25	6	46	1	10	26	11	80	Observatorio meteorológico de Madrid.	Salesas, 20.	
22	D. Ildefonso Albarraçin y Flores.	San Sebastián.	4	10	48	20	11	22	22	1	81	Distrito de Vizcaya.	Ex-diputado a Cortes.
23	D. Gabriel Puig y Larraz.	Madrid.	3	12	50	20	11	22	22	1	81	Licencia ilimitada.	
24	D. Luis de Adaro.	Bilbao.	16	11	44	20	11	22	26	2	81	2.º Jefe de Huelva.	
25	Sr. D. Alfredo de Madrid Dávila.	Cuevas de Vera.	29	9	44	20	11	22	8	7	81	Idem de Córdoba.	
26	D. Eusebio del Busto y López.	Sevilla.	28	3	49	22	7	73	5	11	81	Comisión del Mapa.	
27	D. Idefonso Sierra y León.	Madrid.	17	4	50	20	11	72	3	12	81	Licencia ilimitada.	
28	D. Manuel de la Puente y Olea.	Valencia.	11	2	49	21	10	73	1	1	82	2.º Jefe de León.	Comandador ordin. de I. la C. Officer de I. la C. Académie, consideración de Ingeniero Jefe.—Acala, 80.
29	D. José Asensio y Sandoval.	Madrid.	14	8	50	30	7	74	1	1	82	Profesor de Legislación en la Escuela.	
30	D. Guillermo López Bienert.	Guadalajara.	19	5	51	30	7	74	8	3	82	Profesor de Paleontología en la Escuela.	Profesor de Topografía en la Escuela gral. Preparatoria.—Jardines, 17.
31	D. Benito Fernández-Maqueira y Oyanguten.	Sevilla.	18	10	49	30	7	74	21	3	82	Instituto Geográfico y Estadístico.	Profesor de Química en la Escuela general Preparatoria.—Atocha, 24.
32	D. José M.ª Madañaga y Casado.	Murcia.	8	11	45	30	7	74	14	6	83	Dist.º de Salamanca.	
33	D. Juan López Coca y Moreno.	Cartagena.	16	2	50	30	7	74	2	8	83	Escuela de Capataces de Cartagena.	Comandador de n.º de I. la C.
34	Ilmo. Sr. D. Juan García del Castillo.	Valparaíso (Chile)	24	2	48	30	7	74	19	9	83	Distrito de C. Real.	
35		Hiendelaencina.	3	7	53	30	10	76	19	9	83	Lab.º de la E. de Ing. de Minas.	Zurbano 22.
36		Daimiel.	18	9	52	30	10	76	19	9	83	2.º Jefe de C. Real.	Diputado a Cortes. Vocal del R. Consejo de Sanidad.—León, 13.
37		Sta. Cruz de Tenerife.	19	5	50	7	10	77	27	8	84	Excedente.	

(1) Véase el número anterior.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista de mercados de este número es una verdadera revista de sensación, pues marca una nueva era para los negocios metalúrgicos más importantes. El elemento inglés, ó mejor dicho, el elemento industrial formal ha vencido por fin al elemento francés especulador puro, que no ha querido tener en cuenta las leyes económicas que rigen por necesidad, para que se establezca el precio de las cosas y la cantidad que de cada una se produzca. El precio del cobre que en nuestro último número cotizábamos á £ 80, tenemos que cotizarlo en éste á £ 68, añadiendo que hay ventas para entregar en todo el año á voluntad del vendedor á £ 55. Lo ocurrido no puede sorprender á nadie, pues es ley invariable que á mayor precio más producción y menos consumo cuando no haya algo normal que cause un consumo no existente antes. Esto no existía y por lo tanto sucede lo que no podía menos de suceder. Las notas estadísticas de la casa Henry R. Merton y Compañía dicen más que un tomo de razonamientos. Las existencias de cobre en Europa en 28 de Febrero de este año, eran 118.140 toneladas contra 52.693 en 1888 y 59.546 en 1887. Ante estas cifras casi no puede caber duda de que mirando á lo lejos caminamos á buscar un precio normal alcobre de £50 á £55 pero probablemente para llegar á ello, será preciso pasar por una depreciación exajerada más allá del precio mínimo jamás alcanzado, sino se restablece la normalidad reduciendo las minas en su mayor parte la producción á la mitad.

La lección de economía política dada al mundo por la Sociedad de metales y el sindicato del cobre es dura, pero elocuente, ahora entra la cuestión de si los relativos papeles de victimas y verdugos están distribuidos en la forma que aparece. Por de pronto hay un hecho inexplicable y es las muchas mentiras ó verdades desfiguradas que se han dicho al público. Se puede asegurar esto desde el momento que se ve que las acciones de Rio Tinto se afectan en la misma proporción que desciende el precio del cobre. ¿Sería esto natural si esos contratos de doce años de duración fueran lo que se debían entender que eran? Que aquí hay alguien que se puede llamar engañado no hay duda. ¿Quien es? ¿el público? ¿las sociedades mineras? ¿las financieras? quizás ni aún el tiempo aclare esto.

Mientras que el desastre del cobre no puede ya ocultarse más, según parece, el plomo cuyos productos han resistido á una combinación efimera para lograr una alza forzada de malas consecuencias, sostiene sus precios y ha mejorado cotizándose á £ 12.15/ que es un buen precio para las circunstancias.

El fracaso del sindicato del cobre no parece que será escarmiento para otras clases, y el sindicato de los carriles de que hace tiempo se trata, ha dado algunos pasos en el camino de la realización, hallándose encargado de sus negociaciones, tan difíciles, la notabilidad siderúrgica de Inglaterra Mr. Lowthian Bell.

El zinc ha hecho una pequeña subida y se mantiene con firmeza así como el antimonio.

El carbón de piedra aún ha hecho algún pequeño movimiento de alza en Inglaterra, más es lo probable de que se halle ya en el limite mayor de por ahora.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón.. { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.30 »
Rubio.	8,50 á 9. »
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.50.
» Alcohol de hoja.	10 á 10.50
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» para pudelar.	53 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165 »
Viguetas.	T. 160 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Chapa delgada.	? »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

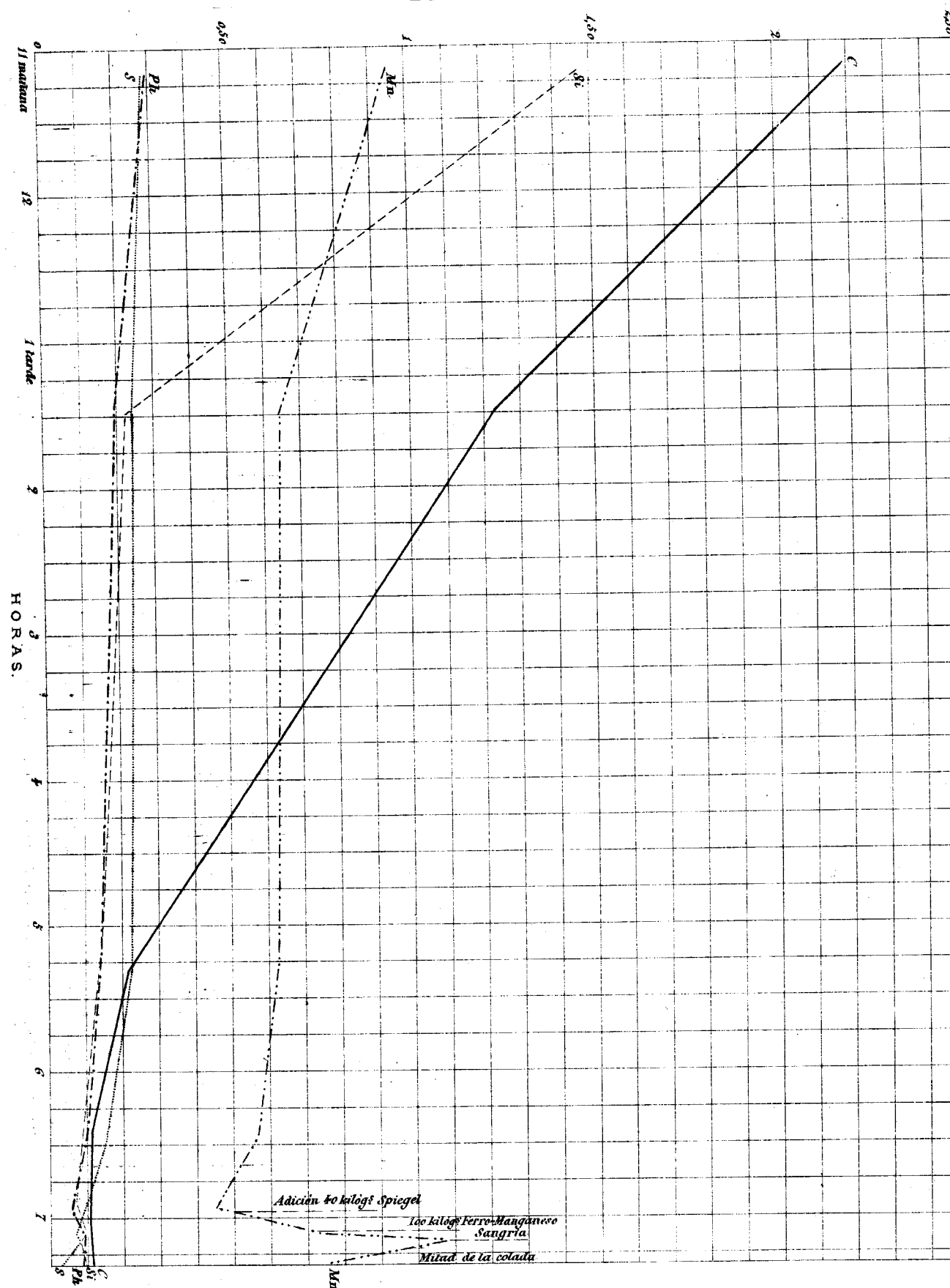
Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 46/2
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	34/ »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »?
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43/9 chells.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 68.
Menas para fundir, unidad.	13/11 chel.
ESTAÑO.	£ 98.
PLOMO.	£ 12.15/
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Rio Tinto.	£ 15.12/6
» Thársis.	£ 4.14/16

LEY POR 100.

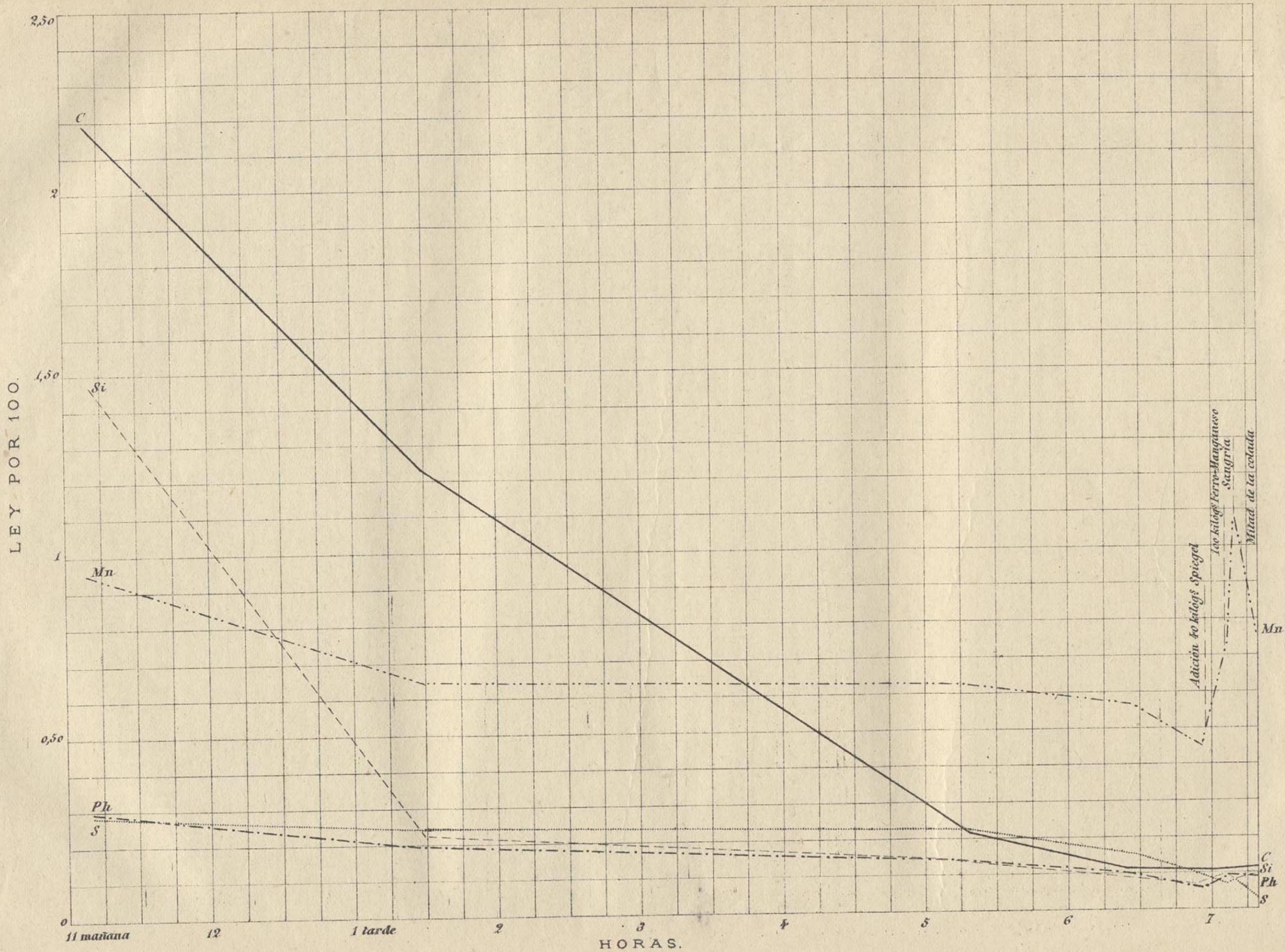


EL ACERO DESFOSFORADO DE LA FELGUERA (ASTURIAS)

EL ACERO DESFOSFORADO DE LA FELGUERA (ASTURIAS)

Tom XL 1889 Lam 3

Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería.



REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Marzo de 1889. NUM 1.241

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Nota acerca del acero desfosforado de *La Felguera* (Asturias), por D. F. Gásque.—La estadística minera de España correspondiente al año económico de 1887-88.—*Variedades:* Aclaración.—Los Humos de Rio Tinto.—Ingenieros jubilados.—Ingenieros con derecho á ingresar en el Cuerpo de Minas.—Noticias varias.—Erratas.—Escalafón del Cuerpo de Ingenieros de Minas, en 1.º Marzo 1889, (conclusión).—*Sección mercantil:* Revista de Mercados.—Lámina 3.ª: Acero desfosforado de *La Felguera* (Asturias).

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los ómnibus y otros vehículos con tracción eléctrica.—El motor del teatro del Príncipe Alfonso.—Tranvía en Zaragoza.—Tranvías en España.—Tracción eléctrica en Bruselas.—La electricidad en Viena —Alumbrado eléctrico en Orense.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

NOTA ACERCA DEL ACERO DESFOSFORADO

DE LA FELGUERA (ASTURIAS).

(Lámina 3.ª)

Conocidas son las reacciones químicas que se verifican en las retortas Béssemer, cuando se opera en ellas desfosforando, ó sea, en marcha básica.

Se sabe perfectamente que el silicio es el primer metaloide que se oxida, pasando á formar parte de la escoria. El carbón empieza también á arder desde el principio de la operación; pero, así como su desaparición del baño metálico es lenta y gradual, la del silicio es rápida y enérgica, quedando en poco tiempo la ley de este cuerpo en el baño reducida á indicios ó á cantidades centesimales muy pequeñas.

El fósforo no se oxida hasta que el baño metálico apenas tiene carbono y silicio, es decir, hasta que el metal está sumamente dulce; solo entonces pasa á la escoria en estado de ácido fosfórico.

El azufre está poco estudiado. Según algunos metalurgistas, apenas se elimina en el procedimiento Thomas; según otros, entre los cuales está Mr. Bressón, el azufre se elimina al final de la operación, en presencia del manganeso, cuando el fósforo está en el baño en dosis mínimas. Sabido es que en muchas fábricas se añaden, con este fin, minerales de manganeso en el horno Siemens.

Entrar en detalles acerca de todo ello, sería incurrir en la vulgaridad de repetir lo expuesto mil veces en Revistas y publicaciones técnicas.

Cuando en el horno Siemens se decarburara la fundición con mineral de hierro (*ore process*), puede afirmarse, á priori, que el orden de eliminación de los metaloides será el mismo que en el procedimiento Thomas, siempre que se tenga una escoria suficientemente cargada de cal, por cuanto es indiferente que el oxígeno proceda del aire inyectado ó del óxido de hierro del mineral.

Cuando para decarburar se usa el procedimiento directo ó el mixto, no puede afirmarse categóricamente, á priori, que los fenómenos se verifiquen en el horno Siemens, con el mismo exacto orden que en la retorta Béssemer. El carbono de la fundición, por ejemplo, trabajando con retal de hierro, no se oxida, teóricamente hablando, sino que se diluye en una mayor cantidad poco carburada, hasta que su tanto por 100 sea el que se busca. En la práctica, se procura que haya oxidación, y la hay sobre todo en el primer periodo de la operación, en el cual, para activar además la fusión de las primeras materias cargadas en el horno, se trabaja con el registro de aire completamente abierto, y por lo tanto con gas oxidante. Quiero decir, que, aunque la base del procedimiento con retal sea la de diluir una cierta cantidad de *C* en un baño de metal muy poco carburado, el metalurgista procura afinar á la vez la fundición, dentro de ciertos límites y momentos, por medio de los gases, por cuanto así emplea menos retal, que es casi siempre una materia más cara que la fundición.

El fósforo de ésta se diluye también durante los dos primeros tercios de la operación, en una masa mayor de metal, porque el retal contiene mucha menor proporción de dicho cuerpo que la fundición, en tesis general.

Por estas y otras razones, las curvas de los diagramas correspondientes á la eliminación de los metaloides no son tan acusadas, tan claras, por decirlo así, en el procedimiento Martin como en el Thomas, en el cual, después de la carga, no hay más adiciones de metales, que las de *spiegel* ó ferromanganeso.

El interés que tiene el estudio de estos fenómenos, tan conocidos, no es grande; pero he creído oportuno seguir paso á paso la marcha de una *colada* ó operación, y publicar las observaciones recogidas, por tratarse del primer acero desfosforado fabricado en España en hornos Siemens, aparato que se presta á esta clase de investigaciones, muchísimo mejor que las retortas. El horno Siemens es un laboratorio siempre fácilmente accesible al operador y cuantos se hayan dedicado á la fabricación del acero, saben apreciar esta incuestionable ventaja que lleva al Béssemer.

La operación que voy á describir, es una de las primeras que se han hecho en *La Felguera, en marcha básica*. Es una colada de buena marcha corriente, que, como veremos, dió excelentes productos; pero que no representa el límite de la perfección. No había aún

transcurrido, cuando se hizo, el tiempo necesario para que la práctica fijase su coeficiente de corrección á los elementos previamente determinados por la teoría.

El horno Siemens es del tipo Valtón, y tiene, por lo tanto, la plaza y las paredes de *cromita*. Como prueba de lo bien que se sostiene el laboratorio revestido con ese mineral, citaré el hecho de que el horno N.º 1 que trabaja en marcha ácida, ha hecho 432 operaciones, sin que al cabo de ellas haya habido necesidad de emplear más de 1 á 2 toneladas de *cromita* en la reparación para dejarlo en estado de hacer otras tantas coladas.

Los gases se lavan por el procedimiento Langlade, que está dando excelentes resultados. No solo son puros, lo cual es una gran ventaja para el baño y para las cámaras regeneradoras que se conservan limpias de hollines y polvo, sino que además por la eliminación de productos alquitranados de pequeña potencia relativa calorífica, se obtienen gases ricos que dan en el horno una elevada temperatura de combustión, circunstancia siempre útil, pero más tratándose de aceros extra-dulces, difíciles de fundir. Los alquitranes tienen aplicación en las parrillas de calderas, etc., y el carbón por tonelada de lingote de acero, no pasa de la cantidad normal sabida.

Las diversas fases de la operación que voy á detallar, están representadas gráficamente en el diagrama que acompaña á estas líneas (*Lámina 3.ª*)

Lo natural era empezar dando los análisis de las primeras materias; pero esto, en el caso actual, era punto menos que imposible, por la heterogeneidad de las sustancias empleadas. Las piezas rotas de fundición, por ejemplo, proceden de diferentes épocas y de diferentes mezclas de minerales en el horno alto, y además el número ó color de la fundición varía mucho entre ellas. Lo mismo sucede con el retal de hierro.

Me limitaré á indicar que los 1.800 kilogramos de fundición son de lingote comprendido entre 1.ª y 2.ª de afino de *La Felguera*, ó sea entre los números 4 y 5 de Bilbao, y que contiene 0,44 por 100 de fósforo. Entre las piezas de deshecho de fundición, debe haber algunas con poco *Ph*, procedentes de marcha en el alto horno, sin minerales asturianos.

Los 200 kilogramos de fundición blanca, proceden de mala marcha del alto horno. Los lingotes son de textura granuda, cavernosos y tienen más de 0,4 por ciento de azufre.

El retal de hierro debe tener una ley de *Ph*, comprendida entre 0,12 y 0,19 por 100.

En vista de la dificultad indicada, me ha parecido más práctico partir del análisis del baño acabado de fundir.

7^h, 14' mañana.—Se acabó de poner la carga siguiente:

Lingote de La Felguera. . .	1.800	Kilogramos.
Piezas rotas de fundición. . .	2.000	»
Lingote blanco, malo.	200	»
Caliza.	650	»
Mineral campanil.	100	»
Retal de acero (scraps).	500	»

11, 10'.—Fundida ya la carga, se tomaron muestras del metal y de la escoria.

Dieron los resultados siguientes, por 100:

Metal—*Ph*=0,289; *C*=2,19; *Si*=1,478; *Mn*=0,936; *S*=0,281.

Escoria—*CaO*=45,66; *SiO*²=38,40; *Ph*=0,375; *Fe*=10,486; *Mn*=2,954.

Los ensayos del *C*, se han hecho por el método Eggertz, que, como es sabido, no acusa más que el carbono combinado.

11, 10'.—Se añaden al baño: retal de hierro 2.000 *kg*. 12-40' tarde. Id. id. id. 1.000 »

1-30' tarde.—Se tomaron pruebas de metal y escoria.

Metal—*Ph*=0,194; *C*=1,225; *Si*=0,211; *Mn*=0,653; *S*=0,24.

Escoria—*CaO*=38,35; *SiO*²=37,15; *Ph*=0,961; *Fe*=14,835; *Mn*=2,615.

2.—Adición de retal de hierro: 1.000 kilogramos.

2,30'. Id. id. 500 »

3-10'. Id. id. 500 »

3-40'. Id. id. 500 »

4,30'.—Se saca escoria por la puerta del horno. Analizada dió, por 100:

Escoria.—*CaO*=38,26; *SiO*²=36,10; *Ph*=0,573; *Fe*=16,791; *Mn*=2,079.

4,50'.—Se añade retal hierro: 500 kilogramos.

5,20'.—Se saca del horno una prueba de acero, que aplastada en el martinete, templada en agua á unos 28° y golpeada á mazo rompe al formar un ángulo de 175° próximamente.

Acero de la prueba—*Ph*=0,132; *C*=0,211; *Si*=0,13; *Mn*=0,627; *S*=0,219.

5,22'.—Estando todavía duro el acero, y siendo crecida la carga introducida en el horno, se afina con campanil, del cual se echan al horno 100 kilogramos.

5,45'.—Campanil, 50 kilogramos.

5,50'.—Se sacó escoria por la puerta del horno.

Escoria—*CaO*=28,90; *SiO*²=35,45; *Ph*=4,044; *Fe*=20,855; *Mn*=1,455.

6, 5'.—Se toma otra prueba, que sometida á las mismas operaciones que la anterior, dobló hasta formar un ángulo de 10° sus dos mitades.

Acero—*Ph*=0,095; *C*=0,107; *Si*=0,085; *Mn*=0,576; *S*=0,157.

6, 35'.—Se sacó escoria por la puerta del horno.

Escoria—*CaO*=13,45; *SiO*²=35,50; *Ph*=2,645; *Fe*=32,063; *Mn*=1,037.

6, 40'.—Adición de 50 kilogramos caliza, mezclado con otros 50 kilogramos de óxido de batiduras, que provienen del laminado.

6, 50'.—Se sacó escoria del horno.

Escoria—*CaO*=20,76; *SiO*²=37,15; *Ph*=2,697; *Fe*=26,627; *Mn*=1,873.

6, 55'.—Prueba de acero que dobla por completo sobre sí misma. El acero está á punto.

Acero.—*Ph*=0,055; *C*=0,101; *Si*=0,069; *Mn*=0,461. *S*=0,096.

6, 58'.—Adición de *spiegel* al 20 por 100 *Mn*, con objeto de animar un poco el baño y darle homogeneidad y fluidez, 40 kilogramos.

7, 5'.—Otra prueba martillada y templada dobló completamente sobre sí misma.

Acero—*Ph*=0,078; *C*=0,103; *Si*=0,092; *Mn*=0,72; *S*=0,049.

7, 7'.—Adición final, ferromanganeso al 80 por 100 de manganeso, 100 kilogramos.

7, 10'.—Otra prueba martillada y templada dobló sobre sí misma, presentando los bordes muy limpios. Se sangra el horno.

Acero—*Ph*=0,083; *C*=0,106; *Si*=0,07; *Mn*=1,08; *S*=0,075.

7, 30'.—Se acaba de colar. Durante la colada se agregaron al horno, de ferromanganeso 18 kilogramos.

Acero tomado hacia la mitad de la colada { *Ph*=0,081; *C*=0,115; *Si*=0,089; *Mn*=0,792; *S*=0,027.

Escoria tomada da id. id. { *CaO*=23,62; *SiO*²=32,25; *Ph*=3,066; *Fe*=28,352; *Mn*=3,818.

Como puede verse claramente en el diagrama, el *C* decrece con cierta rapidez al principio y luego va desapareciendo más lentamente, hasta llegar á no estar en el baño más que en la proporción de 0,101 por 100. Después de la adición de *spiegel* sube un poco, y más aún después de añadido el ferromanganeso. Si el número de pruebas de ensayo hubiera sido mayor, la línea poligonal del diagrama se hubiera aproximado á la de una curva continua. Comparando esta línea con la de varios diagramas de operaciones Thomas que tengo á la vista, se nota que éstos dan una curva cuya concavidad está mirando hacia el eje de abscisas, mientras que en el caso actual sucede lo contrario. Esto depende de que la eliminación del *C* es, al principio, proporcionalmente, más rápida en nuestro caso, por cuanto á la acción oxidante de los gases se une la adición de 3.000 kilogramos de recortes de hierro, cuyo contenido en *C* será de 0,03 á 0,05 por 100. Digo proporcionalmente, porque en el Thomas se habla de minutos y aquí de horas.

Si se tiene en cuenta el *C* del *spiegel* y del ferromanganeso, resulta que una parte de él ardió sin quedar en el acero, lo cual podía suponerse de antemano.

La ley de 0,115 del acero tomado durante la operación de colar, parece demostrar que esta prueba se hizo después de la adición de los 18 kilogramos de ferromanganeso.

Es de notar además, que siempre hay pequeñas diferencias entre el resultado de los diversos ensayos, aunque éstos se tomen de un mismo baño bien fundido y uno tras otro, ó al mismo tiempo. Lo mismo sucede con el *Ph*, *Mn*, etc., etc. Sabido es, por otra parte, que dichas diferencias son bastante sensibles en los lingotes de acero, según que la prueba para el ensayo se haya tomado de los bordes, del centro, del fondo ó del extremo superior de esos lingotes.

Pasa con el *Si*, lo que era de esperar, y es que se

oxida rápidamente y con mayor intensidad que el *C* descendiendo su ley en 2 ½ horas escasas, de 1,478 á 0,211 por 100. Después decrece lentamente para subir un poco con las adiciones finales, lo cual era también de suponer.

Si se hubiese trabajado con escoria más básica, el *Si* hubiera quedado reducido á indicios prontamente. Persiste, en mi concepto, en cantidad apreciable al análisis, á causa de que, como veremos adelante, la escoria de esta operación no tenía la suficiente cantidad de cal, era relativamente silíceo.

F. GASCUE.

(Concluirá).

LA ESTADÍSTICA MINERA DE ESPAÑA

CORRESPONDIENTE AL AÑO ECONÓMICO 1887-88.

Hace aún pocos años se publicaba la estadística minera de España con tanto retraso, que el deseo de contribuir en lo posible á que se pusiera al corriente, nos impuso el sacrificio de mostrarnos inconsiderados hacia los encargados de formarla, llamando á aquellas estadísticas *La historia antigua de la Minería*. Después de esto, tuvimos el gusto de ver y elogiar los esfuerzos que se hicieron por la Junta Superior Facultativa de Minería, á cuyo cargo se hallaba la estadística, por adelantar su publicación; pero estos esfuerzos mismos, y la mayor atención que se prestó á este servicio, obligó á compararlo en plazo, datos y perfección con lo que en otros países se hacía, dando esto á conocer que no era posible hacer de él una función accesoria de aquella Junta, llamada á otras más altas, sino que requería una organización especial que abreviara trámites y que diera autoridad suficiente á un Inspector del Cuerpo encargado del servicio de la estadística, para entenderse directamente, como Jefe, con los que lo fueran de los distritos, consiguiendo así satisfacer el deseo de cuantos reconocen la utilidad de la estadística minera, para que ésta sea conocida con la mayor exactitud y oportunidad.

Si de la perfección del servicio se cuida esmeradamente, aún en los países en que la minería no es objeto de ingresos para el Estado, en inmediata relación con la existencia de las minas, su explotación y los valores de sus productos, ¿cuánto más necesaria no ha de ser la buena estadística minera en nuestro país, donde las minas todas son consideradas por la ley una propiedad del Estado, cuya explotación es un derecho que se adquiere y que se pierde, si no se cumplen las condiciones para conservarla? Una perfecta estadística minera al día es sumamente necesaria aquí y los gastos que para contar con ella se hagan son sumamente reproductivos; porque debe confrontar exactamente la extensión concedida del subsuelo con los ingresos que por ese concepto tenga el presupuesto; y porque debe haber una rigurosa conformidad también, entre el valor extraído de las minas que la estadística arroje y el importe del 1 por 100 pa-

gado al Estado. Lo que puede esperarse de llevar á la perfección el Servicio Estadístico minero de España, está ya demostrado; apenas se han dado los primeros pasos en el buen camino, ya hay resultados positivos para el Erario, que demuestran que el gasto es insignificante con relación á los ingresos que son su consecuencia; y eso, que ni por el plazo durante el cual ha existido ya la nueva organización, ni por las facultades que el Jefe del servicio ha tenido para compeler á los mineros á presentar datos verídicos, ni por los medios necesarios para hacer los gastos de comprobaciones locales, puede decirse que el servicio se encuentra montado aún, sino que se está en el periodo solo de intentar organizarlo.

En medio de esto, las *Gacetas* de los días 27 y 28 de Febrero y 1, 2, 3, 5, 7, 9 y 11 de Marzo, han dado por el mismo orden en que las citamos los estados siguientes: Concesiones mineras existentes en 30 Junio de 1888 por provincias; Concesiones existentes por sustancias; Relación por provincias de títulos de propiedad expedidos; Relación de los mismos por sustancias; Relación de las concesiones mineras caducadas por provincias; Relación de las caducadas por sustancias y balance entre las concedidas y las caducadas; Producción y detalles del ramo de laboreo en el año económico de 1887-88; Relación de las desgracias ocurridas en las minas; Producción y detalles del ramo de beneficio (fábricas metalúrgicas).

A estos estados seguirán los demás que comprenden los libros que se publicaban antes, formándose así la estadística minera del año económico de 1887 á 1888; es decir, desde 1.º de Julio de 1887 á 30 Junio de 1888. Esto es ya un adelanto grandísimo, debido á gran esfuerzo y gran entusiasmo del personal del servicio estadístico, á pesar de los imperfectos y deficientes medios con que cuenta; pero no podemos menos de hacer varias observaciones respecto á esa publicación.

Ante todo, haremos observar que, como sucede siempre en nuestro país, se pasa de una exageración en un sentido á dar en otra en el sentido opuesto. Antes, la estadística minera se la suponía un objeto de curiosidad, que solo tenía importancia técnica en el Ministerio de Fomento; hoy que se ha caído en la cuenta de que al Ministerio de Hacienda le conviene también que haya buena estadística minera, ya se cae en la exageración de creer que solo se debe hacer para servir los intereses de ese Ministerio, y prueba de ello es esa orden poco meditada, de que se forme la estadística minera por años económicos y no por años naturales, como se hacen las de todos los países, los balances de todas las empresas, las estadísticas de Aduanas, de Cabotaje, etc., etc. Los inconvenientes de imponer á la estadística minera el año económico y no el natural son muchos, y entre otros el desacuerdo con las costumbres. Por de pronto, hay el de que la publicación de la estadística que se está haciendo pega un salto en el que queda el primer semestre del año natural de 1887 sin publicar; pero aún esto es de poco interés, pues se corregirá en la

estadística en libro que se publique, si se compara á otros inconvenientes. Nosotros tenemos tal convencimiento de que no puede sostenerse esa forma, que aún á costa de gran trabajo material y gracias á la amabilidad del personal del servicio estadístico, estamos preparando para publicar en la *REVISTA* la estadística del año natural de 1887.

Confiamos, por lo tanto, que se tenga en cuenta que á no ser para las oficinas de Hacienda, á todos los demás que tienen interés en la estadística minera les conviene tenerla por años naturales y no por los económicos, y si se quieren conciliar ambos intereses, publíquese por semestres, para que la suma de dos de un mismo año económico, aunque de distinto año calendario, dé el resultado del año natural. Como la formación de la estadística de un semestre ha de ser la suma de los estados de cada uno de los dos trimestres que deben dar los mineros al distrito minero y este al servicio central, ningún inconveniente puede tener el publicarla por semestres; al contrario, tiene la ventaja de adelantarse su publicación; y á este propósito no debemos dejar de decir que hay países y hasta mucho menos mineros que España, en los cuales los datos estadísticos mineros y metalúrgicos se conocen mes á mes ó en cada uno los del anterior. Esto es muy natural en otras naciones, porque no hay en ellas mina medianamente ordenada donde no se hagan los estados mensuales y por tanto son copias de los estados hechos para los propietarios ó para la Sociedad los que se envían á la división oficial minera y ésta no debe tener otra misión que juntarlos y hacer las confrontaciones materiales por medio de las visitas que sean necesarias.

Por supuesto, que en los estados mensuales se consignan los datos primordiales de toda estadística, dejando los detalles para los estados semestrales á los fines que ya hemos indicado.

Creemos, sin embargo, que en España solo puede conseguirse, por ahora, que los mineros y fabricantes suministren datos semestralmente, ya que se han tocado serios inconvenientes en recogerlos por trimestres. Todo servicio nuevo que afecta á los intereses particulares debe irse organizando poco á poco.

Así pues, el Sr. Ministro de Fomento haría un gran bien, ordenando que los datos estadísticos mineros se recogiesen y publicasen en la *Gaceta* por semestres, en vez de lo que ahora se hace por virtud de las disposiciones vigentes. Claro está que, si por la nueva ley que se acaba de presentar á las Cortes, ha de variar el actual año económico, debe procurarse también que las estadísticas mineras se publiquen en forma que permita agrupar los datos por años económicos ó por años naturales, á voluntad del lector.

VARIEDADES.

Aclaración.—Amigos de dar á cada uno lo suyo, copiamos de *La Voz Minera*, de Almadén, lo siguiente: «Comunicado.—Sr. Director de *La Voz Minera*. Muy Sr. mío: En el número 3 de su ilustrada publicación, aparece un artículo titulado *Orbó* firmado por

Castor Díaz, y como yo, si bien actúo como capataz en estas minas, no soy el autor de dicho artículo, espero de V. que haga las aclaraciones consiguientes. De V. affmo. S. S. q. b. s. m.—CASTOR DIAZ. Minas de Orbó 1.º de Febrero de 1889.

Esta redacción recibió tal artículo con la firma Díaz por lo que creímos sería de D. Castor, pero al recibir el anterior comunicado al que no dimos inserción en nuestro número anterior por carencia de espacio material, tratamos de investigar cual fuera el verdadero autor, resultando ser D. Angel Díaz que hace algunos años visitó dicho establecimiento.»

Los Humos de Río Tinto.—Cuando nos disponíamos á hacernos cargo del artículo que nos dedica nuestro ilustrado colega *El Día*, proponiéndonos solo decir que ni aún en él veíamos razón suficiente para quebrantar nuestro propósito de no entrar en dimes y diretes sobre incidentes de la cuestión de humos que no tienen interés general, hemos recibido el *Comunicado* que insertamos á continuación del digno ingeniero que representa al Gobierno. En este escrito vemos confirmada nuestra creencia de que, en la cuestión capital, nosotros hemos dicho todo lo que se nos ocurre, así como que las cuestiones incidentales sin interés para nuestros lectores pueden ser muchas é interminables, y no podemos llenar con ellas nuestras columnas. Hé aquí el comunicado.

Sr. Director de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA:

Muy Sr. mío y de mi consideración: entendiendo que no me es permitido dar publicidad á los actos oficiales en los que intervengo como funcionario del Estado, ni aún para defender la forma en que lo hago, me he abstenido en absoluto de hacerme cargo de las censuras de que he sido y sigo siendo objeto por parte de algunos periódicos, unas que he leído y otras de que he tenido noticia por referencias, relativas á la manera con que he procedido á determinar la masa de mineral piritoso que tenía un año há en calcinación al aire libre la Compañía minera de Río Tinto, reservando explicarla y defenderla, si necesario fuera, ante el Sr. Ministro de la Gobernación, por cuya delegación he obrado y á quien por tanto compete aprobarla ó no; si á esta preferente consideración de mi deber se añade la de que también entiendo que para los intereses públicos no lo tiene este incidente del asunto principal, que realmente consiste en si ha de continuar ó cesar por completo aquella operación tal y como hoy se ejecuta, se explica muy bien mi propósito y mi silencio. Hoy, sin embargo, me obliga á romperlo con lo que ya dejó expuesto, el artículo que con el título de *Los Humos de Huelva*, ha publicado la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA en el número 1237, correspondiente al día 16 del mes último, porque bien que inspirado, como allí se dice, en el propósito y con el objeto, no de defender mis actos, sino en el de rectificar los errores de cifras cometidos por algunos periódicos al tratar de aquellos, y sin que para ello hayan sido necesarios ni mi concurso ni mi excitación, pudiera extrañarse que yo mismo no haya hecho esta rectificación, como obligando con esto á la REVISTA á tomarla á su cargo.

Si V. tiene la bondad de publicar las anteriores líneas, se lo estimará mucho su atento S. S. q. b. s. m.

J. M.ª RUBIO.

Hoy 10 de Marzo de 1889.

Ingenieros jubilados.

Ilmo. Sr. D. José de Arciniega, Inspector general de 1.ª clase.

Ilmo. Sr. D. Roberto Kith, id., id. de 2.ª

Exmo. Sr. D. Antonio Hernández y Espiera, id. id. id.

Exmo. Sr. D. Pedro Sampayo del Solar, id. id. id.

Ilmo. Sr. D. José González Lasala, id. id. id.

Ilmo. Sr. D. Ignacio de Goenaga, id. id. id.

Ilmo. Sr. D. César Lasaña, Ingeniero Jefe de 1.ª

Ilmo. Sr. D. Martín Gaytán de Ayala, id. id., con la consideración de Inspector general.

Ingenieros con derecho á ingresar en el Cuerpo de Minas.

DE LA PROMOCIÓN DE 1886.

D. José Abbad y Boned.
Elias Palacios y Vázquez.
Luis Espina y Capo.
Antonio Burgos y Gómez.
Juan Aguilera y Kindelán.
Ecequiel Navarro y Fernández.

PROMOCIÓN DE 1887.

D. Luis Cubillo y Muro.
Joaquín Arisqueta de la Quintana.
Antonio Melián y Castellanos.
Antonio Marín y Lanzos.
César Santos de Arana.
Mauro Díaz Caneja y Cortina.
Francisco Fonrodona y Domenech.
Fernando de Hormaeche y Echevarría.
José M.ª Bolt y Faquineto.
Enrique Jubés y Romero.
Carlos Federico de Castro y González.
Manuel de Aróstegui y Belauzarán.
Luis Moreno y Sanz.

PROMOCIÓN DE 1888.

D. Enrique Hauser y Neuburger.
Francisco Gisbert y Buendía.
Vicente Kindelán y de la Torre.
Luis Santa María y Caminero.

Noticias varias.

—La Asociación de Capataces de Minas ha empezado á dar muestras de sus buenos deseos dirigiendo al Sr. Ministro de Fomento, por mano del diputado Don Eduardo Gullón, una solicitud para que se establezca en España la policía minera. En cuanto conozcamos los términos de este escrito, nos ocuparemos del asunto con la detención que merece.

—El éxito más completo ha coronado la emisión de 6.800 obligaciones hipotecarias del ferro carril de Bilbao á Portugalete, pues se presentaron pedidos para 30.000 obligaciones. El tipo mínimo de subasta era 82 y los cambios ofrecidos han sido 83.40 el más bajo, hasta 88 el más alto. Congratulémonos de que en medio de la desdichada situación general económica del país, haya siquiera en él un rincón con tanta vida y prosperidad.

—La comisión encargada de estudiar la crisis agrícola y ganadera ha sido reforzada, entre otras altas capacidades, con el Inspector general de Minas y Senador Exmo. Sr. D. Luis de la Escosura, y el diputado Sr. D. Gumersindo de Azcárete.

—La *Gaceta* de 13 del corriente mes, ha publicado el Escalafón definitivo del Cuerpo de Ingenieros de Minas en 1.º de Septiembre de 1888. Por cierto, con muchos errores en los nombres y apellidos.

—Por el Ministro de Marina se ha encargado á la fábrica *La Felguera* el material necesario para construir en el arsenal del Ferrol un crucero de 7.000 toneladas.

—Ha quedado constituida en Langreo la Junta Directiva de la Asociación de Capataces de Minas, en la forma siguiente:

Presidente, D. Ramón Rodríguez.—Vicepresidentes, D. Esteban Fernández Rebollos y D. Cándido García Figar.—Vocales, D. Manuel Rodríguez.—D. Francisco Sampedro.—D. Alejandro Nespral.—D. Dionisio Nespral.—D. Estanislao Infanzón.—Tesorero, D. Ramón González.—Secretario, D. Victor Fernández Felgueroso.

Erratas.—Entre las erratas de imprenta que se escaparon en el número anterior, debemos mencionar la de la página 74, columna 2.ª, línea 14, en la que dice *Cesio* en vez de *Cerio*.

También en el Escalafón de Ingenieros dimos n.º al Ingeniero primero D. Ramón Adán de Yarza, que disfruta licencia ilimitada y es supernumerario. Por esto empezamos hoy con el n.º 26 de la clase de Ingenieros primeros.

ESCALAFÓN DEL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS EN 1.º DE MARZO DE 1889.—Conclusión. (1).

N.º	NOMBRES.	NATURALEZA.	NACIMIENTO			FECHA DEL EMPLEO.			SERVICIO A QUE ESTÁN AFECTOS.	HONORES, CONDECORACIONES Y DOMICILIOS.			
			DÍA	MES	AÑO	EN EL CUERPO	ÚLTIMO EMPLEO.	DÍA			MES	AÑO	
26	D. Horacio Bentabol y Ureta.	Sevilla.	3	11	54	23	10	77	27	8	84	Profesor de Cal. es en la E. Preparatoria.	Goya, 3.
27	D. Rafael Sánchez Lozano.	Linares (Jaén).	31	5	54	23	10	77	6	10	85	Comisión del Mapa.	Jorge Juan, 23.
28	D. Eduardo Pinilla y Fornell.	Manresa.	11	2	56	23	10	77	22	11	85	2.º Jefe de Barcelona.	Ballesta, 1.
29	D. Jesús Martín Buitrago y Palmero.	Herencia (C. Real)	2	7	47	23	10	77	11	11	85	Secr.º de la E. del M. Excedente.	Diputado á Cortes.—Salesas, 4.
30	D. Claudio Gutiérrez y Farina.	Cuenca.	3	10	53	23	10	77	18	2	86	Licencia ilimitada.	Desengaño, 25.
31	D. Ladislao Perea y Zuricalday.	Oquendo (Alava).	19	7	48	23	10	77	31	3	86	2.º Jefe de Jaén.	Argensola, 19.
32	D. Benito Cossio y Montenegro.	Bailén (Jaén).	31	7	42	26	12	78	7	5	86	Idem de Zaragoza	
33	D. José de Sendra y Esquinas.	Almería.	7	5	47	14	6	79	13	5	86	Idem de Almería.	
34	D. Juan Pié y Allué.	Madrid.	7	6	58	17	10	79	18	6	86	Idem de Madrid.	
35	D. Juan Faico y Sancho.	Zaragoza.	3	8	55	17	10	79	26	7	86	Lab.º de la E. del M.	
36	D. Juan no Contreras y Vilches.	Valdemorillo.	25	8	57	17	10	79	14	9	86	Licencia ilimitada.	
37	D. Rafael Souvrión y Sánchez.	Consuegra (Toledo)	11	1	56	17	10	79	14	9	86	Estab.º de Almadén.	
38	D. Gonzalo Aguirre y Carbonell.	Arenas de Vélez (Málaga).	1	6	57	27	12	79	14	9	86	Distrito de Málaga.	
39	D. Francisco Sotomayor y Navarro.	Bujalance (Córdoba)	5	1	54	10	1	80	14	9	86	Distrito de Córdoba.	
40	D. José Joaquín Muñoz Piata.	S. Carlos del Valle (C. Real).	25	4	55	20	1	80	14	9	86	Idem de Cáceres.	
41	D. Francisco Samsó y Camó.	Barcelona.	26	2	55	20	8	80	15	1	87	Idem de Barcelona.	
42	D. Ginés Moncada y Ferro.	Cartagena.	22	1	57	27	8	80	28	7	88	E. de Capataces de Car.ª	
43	D. Javier Peña y Goñi.	San Sebastián.	12	4	54	27	8	80	9	1	89	2.º Jefe de Guipuzcoa	
44	D. Juan de Aspiunza y Urrutia.	Amurrio (Alava).	10	8	49	27	8	80	27	8	80	Licencia ilimitada.	
45	D. Manuel Rey y Pontes.	Linares de Aizón (Orense).	4	5	51	18	9	80	18	9	80	Distrito de Baleares	
46	D. Arsenio de Odrizola y Odrizola.	Santander.	14	12	52	18	9	80	18	9	80	2.º Jefe de Santander	
47	D. Pedro Bianchi y Reche.	Andújar.	25	3	54	18	9	80	18	9	80	Comis.º del Ser.º Es.	
48	D. César Rubio y Muñoz.	Cáceres.	25	6	58	30	10	80	30	10	80	Lab.º de la E. de I. M.	
49	D. Joaquín Lubelza y Oppenheimer.	Ponce (P. Rico).	28	1	61	8	11	80	8	11	80	Distrito de Palencia.	
50	D. Miguel de Arana y Manso de Zúñiga.	Vitoria.	7	3	55	26	11	80	26	11	80	Licencia ilimitada.	
51	D. Juan Gabala y Sánchez.	Lebrija (Sevilla)	24	9	56	26	2	81	26	2	81	Distrito de Sevilla.	
52	D. José Laporta y Vinyas.	Rosas (Gerona)	17	11	50	8	7	81	8	7	81	Idem de Lérida.	
53	D. Juan Puig y Arrascaeta.	I-ún.	12	7	55	8	7	81	8	7	81	Idem de Sevilla.	
54	D. Ramón Aguirre y Zorrilla.	Santander.	2	11	55	10	8	81	10	8	81	Idem de Santander	
55	D. Eusebio Sánchez Lozano.	Linares (Jaén).	16	12	57	10	8	81	10	8	81	E. de Ing. de Minas	
56	D. Luis Villar y González.	Madrid.	17	5	57	5	11	81	5	11	81	Distrito de Guipuz.ª	
57	D. Pablo Marcelino Yegros y López.	Chillón (C. Real)	2	6	55	7	11	81	7	11	81	En disponibilidad.	
58	D. Francisco Moreno Gómez.	Riaza (Segovia).	24	7	52	3	12	81	3	12	81	Distrito de León.	
59	D. Juan García Penhalver.	Consuegra (Toledo)	30	3	50	21	3	82	21	3	82	Idem de Ciudad Real	
60	D. Antonio M.ª Vázquez y Rodríguez.	Madrid.	23	5	54	30	5	82	30	5	82	2.º Jefe de Granada.	
61	D. Nicanor Mocofoa y Ocón	Bañuel (Navarra).	10	1	59	29	7	82	29	7	82	Idem de Vizcaya.	
62	D. Domingo Jiménez y Fuentes.	Torraiva de Cala.	9	1	56	14	6	83	14	6	83	Estab.º de Almadén.	
63	D. José Matías Gómez de la Hoz.	Rumoso (Santander).	5	9	58	19	9	83	19	9	83	Distrito de Santander	

17	D. Ramón Fernández Puig de la Be- lla-Cast.	Burgos.	25	10	57	12	83	4	12	83	12	83	Idem de Zaragoza.	
18	D. José M.ª Rubio y Muñoz.	Cáceres.	19	12	59	8	84	12	8	84	8	84	Idem de Murcia.	
19	D. Román de Lina y Eguitarte.	Bilbao.	17	11	54	27	8	84	27	8	84	Idem de Guipuzcoa.		
20	D. Obdulio de la Vina y Fourdiner.	Ciudad Real.	18	9	57	3	84	3	9	84	3	84	Idem de Ciudad Real.	
21	D. Luis Villanova de la Cuadra.	Madrid.	17	11	59	29	9	84	29	9	84	Excedente.	Diputado á Cortes.—Postigo de San Martín, 3.	
22	D. Pedro Sánchez Tirado y Campana.	Madrid.	27	4	61	19	2	85	19	2	85	Distrito de Huelva.		
23	D. José de Aldama y Ruiz de Santa- yana.	Madrid.	10	7	60	22	10	85	22	10	85	Idem de Zaragoza.		
24	D. Sebastian Sáez Santa María.	Uruñuela (Logroño).	15	6	61	11	11	85	11	11	85	Licencia ilimitada.		
25	D. Cecilio López Montes.	Linares (Jaén)	1	2	60	17	2	86	17	2	86	Distrito de Jaén.		
26	D. Francisco Crooke y Lóring.	Málaga.	22	10	58	6	5	86	6	5	86	Id. de Guadalupe.		
27	D. Leopoldo Bárcena y Aznar.	Vigo (Pontevedra)	20	2	59	10	5	86	10	5	86	Idem de Madrid.		
28	D. Guillermo de la Sala y Jove.	Gijón.	25	8	61	13	2	86	13	2	86	Idem de Oviedo.		
29	D. Pedro de Mesa y Alvarez.	Málaga.	20	8	60	2	6	86	2	6	86	Idem de Jaén.		
30	D. Florentino Azpetitia y Moros.	Ateca (Zaragoza).	13	3	56	18	6	86	18	6	86	Lab.º de la E. del M.		
31	D. Antonio Sempau y Aranda.	Taragona.	23	1	62	19	6	86	19	6	86	Licencia ilimitada.		
32	D. Pedro de Celis y Argüelles.	Bilbao.	1	2	58	20	7	86	20	7	86	Distrito de Vizcaya.		
33	D. Eduardo Gullón y Dabán.	Madrid.	22	11	60	27	7	86	27	7	86	Excedente.	Diputado á Cortes.—Campomanes, 6. San Mateo, 30.	
34	D. Alfredo Medina y Acedo.	Linares (Jaén).	8	2	60	29	7	86	27	7	86	Comis.º del Ser.º Est.º		
35	D. Rafael Sáenz Díez de la Riva.	Ortigueira de Carne- ros (Logroño).	24	10	59	25	8	86	25	8	86	Distrito de la Coruña		
36	D. Alfredo Santos de Arana.	Murcia.	24	9	57	25	8	86	25	8	86	Licencia ilimitada.		
37	D. Fernando Villasante y Gómez.	Ulella del Campo (Almería).	17	10	61	14	9	86	14	9	86	Distrito de Murcia.		
38	D. Francisco de P. Sáez Martínez.	Madrid.	2	4	58	14	9	86	14	9	86	Id. de Granada.		
39	D. Nicolás Sáinz y Sáinz.	Idem.	31	10	60	14	9	86	14	9	86	Idem de Oviedo.		
40	D. Alfredo González Espín y Lasala.	Torreavega.	17	8	58	29	10	86	29	10	86	Idem de Orense.		
41	D. Guillermo Gómez Ceballos.	Málaga.	24	1	62	10	1	87	10	1	87	Licencia ilimitada.		
42	D. Domingo de Orueta y Duarte.	Málaga.	9	8	60	15	1	87	15	1	87	Ministerio de Marina		
43	D. Juan de Aubarède y Zalabardo.	Sevilla.	11	11	60	18	7	87	18	7	87	Distrito de Huelva.		
44	D. Manuel Cortés y Carralón.	Puerto Príncipe (Cuba).	25	8	62	18	7	87	18	7	87	Al servicio de la Co- misión del Mapa.		
45	D. Lorenzo Alonso Martínez.	Burgos.	10	8	62	18	7	87	18	7	87	Comis.º del Ser.º Est.º		
46	D. Gabriel Molina y Arauco.	Ubeda (Jaén).	13	8	63	18	7	87	18	7	87	Distrito de Jaén.		
47	D. Antonio Vargas y Salvador.	Níjar (Almería).	2	4	56	18	7	87	18	7	87	Id. de Almería.		
48	D. José Carbonell y Morand.	Alcoy.	19	8	61	18	7	87	18	7	87	Idem de Córdoba.		
49	D. Manuel Fernández Castella.	Granada.	7	6	62	18	7	87	18	7	87	Idem de Granada.		
50	D. Máximo de Arozarena y Fernán- dez Mora.	Habana.	17	2	60	18	7	87	18	7	87	Id. de Guadalupe.		
51	D. Pedro López Amigo.	Córdoba.	13	6	57	18	7	87	18	7	87	Idem de Córdoba.		
52	D. Alberto San Román é Hidalgo.	Utrera (Sevilla).	7	8	56	18	7	87	18	7	87	Idem de Logroño.		
53	D. Carmelo Salarnier y Guijarro.	Madrid.	22	8	62	18	7	87	18	7	87	Idem de Ciudad Real		
54	D. Ricardo Rua Figueroa y Guzmán	Madrid.	10	1	59	18	7	87	18	7	87	Idem de Badajoz.		
55	D. Ricardo Guardiola y Saura.	Cartagena.	28	6	61	5	12	87	5	12	87	Escuela de Capataces de Cartagena		
56	Excmo. Sr. D. Enrique Villate y Carralón, Conde de Valmaseda.	Trinidad (Cuba).	11	2	61	10	4	88	10	4	88	La Comisión del Ma- pa Geológico.	Grande de España.	
57	D. José del Busto y García Rivero.	Habana.	24	2	61	6	8	88	6	8	88	Distrito de Oviedo.		
58	D. Fermín Sánchez Gutiérrez.	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	Idem de Badajoz.		

(1) Véase el número anterior.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre sigue haciendo el principal papel en el mercado metalúrgico. Desde que el sindicato ha cesado de ser comprador, todo tiene la tendencia á volver á su ser y estado, cual si el sindicato no hubiese jamás existido, y por lo tanto, para juzgar bien en esta cuestión, es menester volver la vista atrás á la situación que tenía el mercado cuando el sindicato nació. El cobre estaba fluctuando en los alrededores de £ 40, la producción era ya inferior al consumo de aquella época y se presentaban probabilidades de que creciera, al mismo tiempo, si había minas que producían al costo de £ 35 á £ 37, también las había que no tenían aliciente para mantenerse en actividad, si el precio no rebasaba considerablemente de £ 40; existían pues, todas las probabilidades de que sin el sindicato, el precio normal de algunos años, se hubiera fijado en límites cercanos á £ 50 con escasas fluctuaciones en alza ó en baja. El sindicato, sacando los precios de quicio, compraba á los precios á que pretendía vender sus compras primitivas y por ello impulsó la producción y acertó el consumo. Hoy no compra, y la situación cual si el sindicato no existiera, con la diferencia de que hay producidas 60.000 toneladas más de cobre de las que hacen falta, y de las que debiera haber por orden natural. Si el sindicato se resigna á guardárselas por cinco ó seis años ó más y crear una Sociedad de proporciones tan colosales como las del sindicato que produzca un gran aumento de cobre en instalaciones de alumbrado eléctrico, y tranvías eléctricos, embarcaciones menores de bronce fosforado y otras aplicaciones que hoy no existen, y si además salda sus compromisos con los productores de cobre, el precio normal se sostendrá á £ 50, pero si la nivelación entre lo que se consume y se produzca ha de ser violenta y natural, entonces es menester y sucederá que el cobre tiene que pasar por un precio bastante inferior al costo que tenga en algunas minas, y ese precio en nuestro juicio está entre £ 30 y £ 32.

No nos produce el menor efecto el oír decir que ya hay otro sindicato formado para sostener el precio, pues como no se forme uno para conseguir un aumento de consumo, todo lo demás que se haga empeorará y no mejorará la situación, no sólo del sindicato, sino de los mineros también; y basta de cobre.

El mercado siderúrgico sigue animado y los precios del lingote de Glasgow hartan marcan la situación. Las hematitas como se ve han subido y la demanda de minerales es tal, que á la fecha de 9 de Marzo los embarques en Bilbao llegan á 779.507 toneladas, superando en unas 54.000 á los del pasado año. Los precios en Bilbao tienen algún aumento, pero es muy difícil decir cuál será el porvenir del Campanil, cuya escasez es cada vez más marcada y solo puede contenerse una subida por las sustituciones que se hagan con minerales del Mediterráneo.

Al fin los importadores del azogue español no pudieron sostener el precio de £ 8.10/ que sostenían y bajaron á £ 7.10/ al que se hicieron negocios de gran importancia, detrás de lo cual subieron de nuevo á £ 7.15/ que dan las últimas cotizaciones.

La plata queda á 42 1/2, y este metal así como el plomo, han mostrado gran firmeza en medio de la desmoralización que echó sobre el mercado el fracaso del cobre.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón.	9.50 »
Menudo lavado.	12. »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.	27.50 »
Grueso.	15. »
Granadillo.	13.50 »
Menudo.	13. »
Puertollano en wagón.	13. »
Por contratas.	7.50 »
Grueso.	5. »
Granadillo.	5. »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	10 á 10.30 »
» Rubio.	8.75 á 9.20 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	14. »
» secos 50% Cartagena.	4.75 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.50. »
» Alcohol de hoja.	10 á 10.50 »
» Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 60
» para pudelar.	57 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	
del comercio.	T. 165 »
Viguetas.	T. 160 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Co-	
rrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 47/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	48/ »
Lingote Cleveland.	36/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 7 15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43/11 chells.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 51.10/
Menas para fundir, unidad.	11/3 chel.
ESTAÑO	£ 97.
PLOMO sin plata.	£ 12.10/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Río Tinto.	£ 13 3/9
» Thársis.	£ 4.5/6

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 24 de Marzo de 1889. NUM. 1.242.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Nota acerca del acero desfosforado de *La Felguera* (Asturias), por D. F. Gásque, (conclusión).—Las traviesas metálicas Standard.—**Sociedades:** La Vasco Asturiana.—La Vizcaya.—**Varietades:** Asociación de Defunciones.—Las Compañías inglesas de ferrocarriles.—La electricidad en las minas.—Auxiliares jubilados.—Noticias varias.—Escalafón del Cuerpo de Auxiliares facultativos de Minas, en 1.º Marzo 1889.—**Sección mercantil:** Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Progresos en la industria del gas.—¿Tranvía eléctrico en Madrid?—La luz eléctrica en el teatro Lara.—Ascensor telescópico.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

NOTA ACERCA DEL ACERO DESFOSFORADO

DE LA FELGUERA (ASTURIAS).

Conclusión (1).

En el procedimiento Thomas, la curva del *Ph* se aproxima rápidamente al eje de las horas, cuando el acero está muy dulce, es decir, cuando contiene dosis mínimas de *C* y de *Si*. Esta circunstancia tan característica no se ve tan clara, á primera vista, en el caso de que me ocupo y la explicación consiste en que el mayor peso de *Ph* introducido en el horno, va con la fundición al principio, y como el retal de hierro que luego se va añadiendo tiene mucha menor cantidad centesimal de dicho metaloide que la citada fundición, resulta que la ley del *Ph* en el metal va disminuyendo, no porque se elimine con cierta intensidad, sino porque, como dije ya, su peso absoluto se diluye en un peso mayor de acero.

Fijándose, no obstante, en los análisis y en el diagrama, se ve que hay un momento de rápida desfosforación, el cual tiene lugar entre 6 1/2 y 7 de la tarde, precisamente cuando el *C* ha bajado al mínimo.

Después de las adiciones de spiegel y ferromanganeso, sube la proporción de *Ph* en el metal, verificándose el conocido fenómeno de la *refosforación*, que consiste en que el *C* de las adiciones reduce al ácido fosfórico de la escoria, dejando libre al *Ph*, el cual se reincorpora con el acero. Por eso también vimos que la ley del *C* del metal no aumentaba en relación con el *C* introducido con las adiciones finales; una par-

(1) Véase el número anterior.

te de él se invirtió en reducir una parte del ácido fosfórico de la escoria.

El horno Martín tiene, sobre la retorta Béssemer, la ventaja de que es mucho más fácil sacar escoria de él en cualquier momento de la operación que de la referida retorta, de suerte que se puede quitar la mayor parte de la escoria antes de las adiciones últimas, evitando así la refosforación ó reduciéndola á muy poca cosa.

En la operación que voy analizando se sacó, según queda dicho, escoria por la boca del horno; pero quizás quedó aún demasiada cantidad de ella en el mismo, porque la ley del *Ph*, en el procedimiento básico Martín, puede no pasar de 0,05 por 100. Sin embargo, si no se llegó á esta perfección, es debido más bien, según veremos adelante, á no tener una escoria suficientemente calcárea en el último periodo de la operación.

El manganeso disminuye con bastante rapidez durante las primeras horas, pasando parte de él á la escoria y diluyéndose otra parte en una mayor masa, como los demás cuerpos estudiados. Se sostiene después, bajando muy lentamente cerca del final de la operación. Esta lentitud en el decrecimiento puede tener su causa en que, en el segundo tercio de la operación, ó sea, desde que el baño está perfectamente fundido hasta que el acero se pone muy dulce, es cuando generalmente se trabaja con menos admisión de aire, para que el excesivo calor no deteriore la bóveda del horno. Al final, en que el acero está ya dulce, suele haber necesidad de marchar otra vez con mucho calor, para que no se adhiera á la placa el metal poco fundido.

Excuso decir, que esta observación es aplicable á los demás cuerpos de que hablamos.

La subida de la ley de *Mn* de 0,461 hasta 0,72 después de la adición del spiegel, no está explicada, es decir, no corresponde al *Mn* introducido con esa adición. Es una de tantas anomalías de detalle como suceden en la práctica; cualquiera que se haya ocupado de estos asuntos, sabe bien que muchas veces una prueba tomada del horno, martillada, templada, etc., da resultados que no son verdaderos, y que hay que tomar otra ú otras dos pruebas. En este caso, pudo, por ejemplo, haberse tomado la cucharada de acero para el análisis, antes quizás de haberse esparcido el *Mn* por igual en todo el baño y en cualquier punto en que se encontrase con mayor abundancia.

Después de la adición de ferromanganeso, se dió sangría enseguida y por eso la ley del *Mn* sube rápidamente. Haciendo los cálculos oportunos, se ve que la mitad próximamente del *Mn* contenido en la adición última había pasado á la escoria en el momento de dar la colada. En el acero tomado á media colada, la proporción de *Mn* ha descendido, á pesar de los 18 kilogramos de ferromanganeso agregados durante la sangría, para conseguir, entre otras cosas, que el acero estuviese limpio del óxido de hierro producido por los gases oxidantes.

El azufre decrece con gran lentitud, á pesar de las adiciones de retal de hierro; y solo al final, cuando los demás metaloides están en muy pequeña proporción, es cuando desciende con rapidez, merced, sin duda alguna, á la fuerte dosis de *Mn* contenida en el baño metálico.

Hay en el diagrama una pequeña subida hacia el final, que no me explico, pero que no tiene importancia en la marcha total de la eliminación de este metaloide.

Me proponía hacer diagramas con las diferentes sustancias que entran á componer la escoria; pero he desistido de esa idea, porque más contribuirían á hacer confuso lo expuesto que á aclararlo. Para ver perfectamente la relación que el *Ph* del metal va teniendo con el de la escoria, por ejemplo, hubiera sido preciso no haber sacado escoria del horno ó bien haber pesado la que salió cada vez y también la recogida al final de la colada, para reducirlo todo á un peso determinado. Pero no tuve la precaución de tomar esos pesos y todo cálculo exacto es ahora imposible.

De ahí resultan anomalías aparentes, como el que á las 6 y 35' tuviese la escoria menos *Ph* que á las 5 y 50'; es que se sacó escoria muy fosforosa á las 5 y 50'. Parece también que la que permaneció en el horno no debía haber bajado de ley antes de la adición de spiegel, puesto que el *Ph* no podía desaparecer de ella; pero hay que tener presente que las adiciones de campanil introdujeron sílice, alúmina, etc., en la escoria y que además ésta se fué cargando de óxido de hierro, de modo que, aumentando su peso total, disminuyó la proporción de *Ph* y esto aún cuando aumentase su peso absoluto.

Pero si bien no puedo hacer cálculos ni diagramas exactos, puedo sin embargo, exponer algunas observaciones respecto al particular.

Fijándonos en las variaciones del *Ph*, se ve claramente, en conjunto, que la mayor ley de este cuerpo corresponde muy aproximadamente con la menor ley del mismo en el metal. Se ve que, después de haber sacado del horno escoria muy cargada de ácido fosfórico, cuando el baño estaba ya dulce, agregando enseguida campanil y más tarde caliza, baja la ley del *Ph*, porque aumenta el peso de dicha escoria. Durante la colada sube la ley del *Ph* en la escoria, á la par que baja un poco en el acero. Si las horas de toma de prueba hubiesen coincidido siempre con las de toma de acero, los resultados aparecerían más concordantes, más acentuados.

El revestimiento básico y la cal constituyen la clave de la desfosforación. Por eso la cantidad de cal de la escoria es un elemento importante para el resultado de la operación.

Una buena escoria debe tener 43 á 50 por 100 de cal y muy poca sílice; lo restante son óxidos metálicos, ácido fosfórico, etc., etc.

Después de fundido el baño, la escoria tiene 45,66 por 100 de cal, es decir, la proporción conveniente.

Hay demasiada sílice, 38,40 por 100; pero en este momento no perjudica, porque la desfosforación no ha empezado, ni puede aún empezar.

La 1.ª escoria sacada del horno, tiene todavía 38,26 por 100 de cal y poco *Ph*.

La 2.ª, á pesar de no tener más que 28,90 de cal, contiene más de 4 por 100 de *Ph* y 35,45 de sílice. Pudo haber habido error en la toma de prueba, mucho más difícil de efectuar para la escoria que para el metal, porque hay en ella menos homogeneidad. De todos modos, no me sorprende demasiado este resultado, teniendo presente que en el pudelado se desfosfora sin cal, que en los hornos altos se llama escoria básica á la que contiene menos de 40 por 100 de sílice y que en el procedimiento Martín ácido, la sílice llega al 50 y hasta al 65 por 100, mientras en la prueba de que me ocupó no llega al 36. Es decir, que la escoria es básica.

Con las adiciones de campanil que introducen en el baño no solo sílice, sino alúmina y otros cuerpos, baja la proporción de cal, á pesar de que dicho mineral tiene también de 4 á 5 por 100 de ese óxido.

A las 6 y 35', la cal no está más que en la proporción de 13,50 por 100, pero ya había salido del horno gran cantidad de fósforo. La sílice sufre pocas alteraciones, debido á las adiciones de campanil.

Después de haber cargado 50 kilogramos de caliza, sube la cal á 20,76 y en la colada á 23,62.

Como en el acero quedó poco *Ph*, la refosforación no fué grande, lo cual depende también de que, tratando de obtener acero extra-dulce, las adiciones de spiegel y ferromanganeso son pequeñas é introducen, por lo tanto, poco carbono en el metal.

Se deduce de todo, que hacia el final de la operación, se hubiera debido añadir mayor peso de caliza, si se deseaba que el *Ph* del acero no pasase de 0,05 por 100.

Creo oportuno advertir que, después de algunas operaciones, una parte de la cal queda formando costra en el laboratorio del horno, adherida al suelo y paredes del mismo. En determinadas circunstancias de gran calor y sílice relativamente abundante en la escoria, parte de esa cal pasa á dicha escoria.

En otras ocasiones sucede lo contrario; de modo que, después de cada operación la plaza del horno ha subido ó bajado un poco, es decir, ha tomado ó dejado cal. Por esta circunstancia pueden ser erróneos también los cálculos acerca de la escoria, cuando no se tiene en cuenta más que lo introducido en el horno.

Es de advertir que, en el caso presente, no había tampoco interés en bajar del 0,08 por 100 de *Ph*, porque esta ley, no habiendo como no hay cantidad sensible de azufre, no tiene ninguna influencia en la calidad de los productos que pueden ser y son superiores, mientras el *Ph* no llegue al 0,1 por 100.

En cambio, andando con cierta proporción de campanil y añadiendo más caliza, la abundancia de

escoria retrasa el término de la operación y molesta por otros conceptos.

Me limitaré á hacer observar que el manganeso aumenta, como era natural, después de las adiciones finales y sobre todo durante la colada, correspondiendo el aumento de este periodo á la disminución del acero.

Se ha dosado el hierro de la escoria por el permanganato potásico; sin separar el que proviene del *FeO* y del *Fe²O³* y el hierro metálico. Teniendo presente que la mayor parte del hierro de la escoria se encuentra en estado de óxido ferroso; teniendo presente que todas las tomas de prueba contienen partículas de hierro metálico, y sobre todo la escoria de la colada; observando que la alúmina y otros cuerpos deben estar en muy pequeña dosis y haciendo con estas indicaciones los cálculos oportunos, se llega al convencimiento de que los análisis de escorias están bien hechos, ó tienen cuando menos la suficiente aproximación práctica.

Las pruebas reglamentarias que se hacen de cada colada, son dos: prueba de fragua y prueba en la máquina de tracción.

En la forja se calentó y martilló un lingotito de unos 45 milímetros de diámetro, hasta darle una sección rectangular de 30×15 milímetros. Estando la barra así obtenida al rojo cereza oscuro y metiéndola en agua á unos 28°, se plegó completamente á mazo sobre sí misma, sin presentar indicio alguno de rotura, condición exigida para los aceros extra-dulces superiores. La fractura era de excelente nervio.

En la máquina de tracción, una barreta de 15 milímetros de diámetro, laminada, dió 43,55 kilogramos de resistencia á la rotura por milímetro cuadrado y 27,50 por 100 de alargamiento medido sobre una longitud de 200 milímetros.

Es un metal extra-dulce superior; pero posteriormente se han hecho coladas con resistencias menores de 42 kilogramos y alargamientos que han llegado á 30 y 31,50 por 100, es decir, verdaderos hierros fundidos.

Fijándonos en la composición del acero tomado durante la colada, vemos que la ley del carbono, que es de 0,115 por 100, no explica la resistencia de 43,55 kilogramos. Con esa proporción de carbono y abstracción hecha de otros cuerpos, el acero debía haber tenido una resistencia de 37 á 38 kilogramos próximamente. Las cantidades de *Si* y de *Ph*, tampoco son suficientes para llegar juntamente con el *C* á la resistencia citada.

La elevada cantidad del *Mn*=0,792 por 100 es la que, en mi concepto, en unión con los metaloides citados, da por resultado los 43,55 kilogramos.

Por otra parte, esta ley del *Mn* no tiene nada de extraño; depende en gran parte de la rapidez con que se dió la sangría, después de añadir el ferromanganeso, sin dejar tiempo á que ese metal pasase en mayor cantidad á la escoria.

Como complemento á esta nota, me ha parecido

oportuno citar los resultados de chapas de acero básico, laminadas con lingote de las primeras coladas del horno, por vía de ensayo y tanteo. No pueden ser mejores, como se ve por los datos que siguen, debiendo además advertir que este acero se lamina mejor que el ácido, tiene cierta suavidad característica, las chapas obtenidas de él tienen sus puntas y bordes mucho más limpios y no hay tanto peligro de quemarlo en el recalentado, como con el acero ácido. Excuso insistir sobre todas estas cualidades del acero básico, cada día más conocidas y apreciadas de todos los metalurgistas.

	RESISTENCIA EN KG. POR m ²	ALARGAMIENTO POR 100, MEDIDO SOBRE 200 m/m.	Observaciones
Chapas de 9 milímetros grueso, sin haberse recocido. . . .	43,75 44,81	26,25 23,25	En sentido del laminado. Id. trasversal.
Chapas de 5 milímetros grueso, sin haberse recocido. . . .	45,97 47,81	22,50 21,05	
Chapas de 5 milímetros grueso, sin haberse recocidas. . . .	51,10 51,63	22,75 19,87	En sentido del laminado. Id. trasversal.
Chapas de 26 milímetros grueso, sin haberse recocido. . . .	38,72 37,93	30,16 27,66	

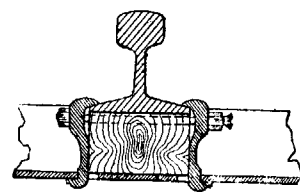
Asturias 12 de Febrero de 1889.

F. GASCUE.

LAS TRAVIESAS METÁLICAS STANDARD.

Para construir un nuevo tipo de traviesas metálicas conocido con el nombre de Standard, se ha formado en los Estados Unidos una Sociedad titulada *Standard Metal Tie and Construction Company*, que se propone suministrar un tipo que pasa allí por completamente nuevo, y que sin embargo hace cerca de treinta años que el Sr. Etienne, Ingeniero del material del ferrocarril de Córdoba á Sevilla, nos enseñó un modelo de una traviesa de su invención que no era ni más ni menos que la mismísima traviesa Standard, sumamente prematura entonces, cuando no se contaba con el acero dulce, y cuando el hierro mismo valía mucho más que ahora. Sin embargo, lo que entonces no pudo tener la aplicación más mínima, parece llamado á tenerla ahora, á juzgar por la opinión de un periódico técnico tan autorizado como el *Engineering and Mining Journal*, de los Estados Unidos. La traviesa Standard tiende á corregir un defecto común á todas las traviesas metálicas, que hasta ahora se han empleado; y este es el que resultan hallarse en contacto dos metales, el del carril y el de las traviesas. Esto se

supone da lugar, por las dilataciones, á que se aflojen los tornillos verticales que sujetan los carriles, y á que resulte cierto juego que quita solidez á la vía. El objeto pues de la nueva invención es procurar que el carril Vignole se apoye sobre madera en vez de hacerlo sobre el acero: al efecto, la traviesa como se ve en el dibujo adjunto es una especie de canal que en el punto en que debe caer el carril, lleva un bloque de madera de roble sulfatado, con un corte en las paredes del canal, siendo la madera del ancho exacto del carril, que se apoya sobre aquél. En el fondo del canal hay dos ranuras por las cuales atraviesa una doble uña, como se ve en la figura á cada uno de los lados del bloque de roble: estas piezas, cuya parte inferior se sujeta al fondo exterior, mientras que la alta agarra al carril, se unen entre sí por un tornillo que pasa por la madera y que por la forma especial de la uña superior, sujeta más firmemente el carril á la traviesa cuanto más se aprieta. Se cree que esta traviesa de canal corrige todos los defectos de las anteriores traviesas metálicas; pero por nuestra parte estamos muy lejos de llamarnos convencidos, porque vemos aún muchos puntos dudosos respecto á la conservación de la vía en buen estado; y tememos que la destrucción de los bloques de madera tenga graves inconvenientes. Entre tanto no hemos querido dejar de hacer conocer á nuestros lectores cuanto antes ese tipo; pues, particularmente en Bilbao, donde tanto interesa que se acepte en España el mejor modelo de traviesa metálica, entendemos que se deben someter á prueba práctica todos los tipos que se presenten con probabilidad de éxito. Hace poco tiempo recibimos el encargo de Mr. Tratman, de los Estados Unidos, de investigar los resultados de las traviesas metálicas empleadas en el ferrocarril de las Arenas, y los informes que nos dieron fueron bastante favorables á las mismas, por más que se han reconocido mejoras que hacer en ellas.



En nuestros artículos sobre las grandes industrias en Bilbao hemos dicho ya mucho y aún nos queda tanto que decir de *La Vizcaya*, que basta por ahora con anunciar el propósito en la Sociedad de realizar una operación financiera que le permita reembolsar sus obligaciones creadas para amortizar en 25 años, y proveerse de recursos para todos los desarrollos previstos en su negocio. Las obligaciones que se crearán (1) serán de primera hipoteca á amortizar en 40 años y su cuantía 6.250.000 pesetas y como solo tiene sin amortizar 2.831.000, le resultará disponible después de realizada su operación una suma de unos 3.400.000 pesetas que parece muy suficiente para cuanto puede preverse hoy. Con esto, si se invierte bien como es de esperar, la Sociedad podrá pagar mucho mayor interés de 6 por 100 anual á sus acciones y entonces llegará el caso de emitir, si lo cree conveniente, las 6.250.000 pesetas de las acciones no emitidas que completarian su capital estatuario. La gran cuestión para que marche bien *La Vizcaya* y los demás establecimientos siderúrgicos de Bilbao, es que no se empeñen todos en hacer los mismos renglones y si se suben repartir las especialidades, ya sea explícita ó ya implícitamente, no solo pueden prosperar, sino prepararse á exportar otros artículos como hoy exportan ya el lingote. Si todos quieren hacerlo todo, cada artículo resultará más caro que hecho como especialidad.

Entre tanto, es de gran satisfacción ver que un establecimiento importante que estuvo al borde del abismo ha encontrado modo de rehacerse y ponerse en condiciones de poder prosperar.

Confiamos que *La Vizcaya* seguirá decididamente por el buen camino, y no nos obligará, bien á pesar nuestro, á criticar de nuevo su marcha industrial. Para la prensa técnica, es siempre empresa más grata el tener que aplaudir, que el tener que criticar á los grandes establecimientos industriales del país.

Hé aquí ahora el balance de cuentas en 31 de Diciembre de 1888:

ACTIVO. Pesetas.

Acciones.	6.250.000
Depósitos necesarios.	1.200.000
Caja.	40.915,86
Efectos en cartera	223.407,44
Productos de fabricación.	233.170,72
Primeras materias.	198.268,94
Almacén.	233.124
Explotación de minas.	5.913,93
Construcciones.—Terrenos y propiedades.	
Adquisiciones anteriores.	1.936.332,03
id. nuevas, saneamientos, etc	81.860,76
Construcciones.—Instalaciones:	
Anteriores.	4.191.571,03
Nuevas.	1.576.935,74
Consignaciones.	5.768.506,77
Cuentas corrientes.	109.808,48
Deudores diversos.	1.113.298,01
Partidas en suspenso (por liquidar).	13.331,47
Cuentas varias	56.634,94
	191.911,83
	17.661.535,18

(1) En otro lugar de este número anunciamos el feliz resultado de la emisión de parte de estas obligaciones.

SOCIEDADES.

La Vasco Asturiana—Se ha constituido en Vizcaya con un millón de reales de capital, una Sociedad anónima titulada *La Vasco Asturiana* para fabricar dinamita, en vista de haber duplicado su precio el sindicato de fabricantes de dicho artículo. La fábrica se montará en Arrigorriaga y en la Sociedad tiene parte la *Santa Bárbara*, que en Asturias fabrica pólvora para el Estado.

La Vizcaya.—Hemos tenido el gusto de recibir la Memoria de la Sociedad *La Vizcaya* con el balance de la Sociedad y el extracto de la cuenta de ganancias y pérdidas, con los cuales se justifica el dividendo de utilidades, á razón de 5 por 100 al año, que la Junta de Gobierno ha acordado repartir.

La situación de la Sociedad se presenta muy próspera, pues su buen negocio ahora, haciendo solo unas 75.000 toneladas de lingote, será mucho mayor cuando

PASIVO.

Capital (valor nominal de 25.000 acciones).	12.500.000
Obligaciones por amortizar.	2.831.500
Cuentas corrientes.	618.345,14
Acreedores diversos.	86.984,78
Efectos á pagar.	1.800
Acreedores por depósitos necesarios.	1.200.000
Intereses y amortización de obligaciones:	
Cupón núm. 5, vencimiento 1.º	
Enero de 1889.	71.662,50
Obligaciones amortizadas, vencimiento 1.º Enero de 1889.	35.000
Pérdidas y ganancias.	106.662,50
	316.242,76
	17.661.535,18

VARIEDADES.

Asociación de Defunciones.—El día 17 del corriente mes se ha verificado, bajo la presidencia del Excelentísimo Sr. D. Luis de la Escosura, la Junta general de esta Asociación con una concurrencia de Ingenieros y Auxiliares de Minas mucho mayor que de costumbre. Se aprobaron en primer término las cuentas de 1888, que arrojan las siguientes cifras:

Saldo en caja en 1.º Enero de 1888.	6.715,00	} 11.988,41 Pesetas.
Recaudado en 1888.	5.122,36	
Pendiente de cobro.	151,05	
Importan los gastos.	4.755,70	»
Saldo en caja en 1.º Enero 1889.	7.232,71	»

Antes de elegir la Junta Directiva para 1889, se leyó una sentida carta del Depositario, Ilmo. Sr. D. Domingo Domínguez, manifestando su irrevocable resolución de no aceptar en este año la reelección, después de los nueve que ha desempeñado dicho cargo. En su consecuencia, fueron nombrados: gerente, el Excmo. Sr. Don Francisco Baltasar de Urúburu; depositario, D. Perfecto M. Clemencin; secretario, D. Juan Sánchez Masía; y vocal agregado D. Isidro Manuel Pato; dándose por unanimidad un expresivo voto de gracias al Sr. Domínguez por el general aplauso con que ha conseguido impulsar y sostener la buena marcha de la Asociación. Este voto se hizo extensivo al Sr. Nouvión.

Acordóse luego que se modificara el Reglamento, consignando que los fondos que debe tener en Caja la Asociación, ni deben bajar de 3.000 pesetas, ni exceder de 6.000; y que para poder celebrar junta general deben estar presentes (no representados) más de cuatro asociados que no pertenezcan á la Junta Directiva; siendo valederos los acuerdos que se tomen por virtud de la segunda convocatoria, cualquiera que sea entonces el número de concurrentes. Decidióse también que se imprimiese el reglamento así modificado y se circulase á los asociados.

Por último, como el Sr. Domínguez presentó también las cuentas de la suscripción á favor de los hijos varones de D. Luis Barinaga, que arrojan en 1.º de Marzo de 1889 un saldo en caja de 1.299 pesetas y una lista de 124 suscritores (después de rebajar los 10 que han fallecido desde 1.º de Octubre de 1884 y los 8 Ingenieros que á petición suya han sido dados de baja en esta suscripción), se acordó que el nuevo Depositario continúe encargado de todo lo referente á este asunto.

Reseñada, con la brevedad que nos impone el poco espacio disponible, la última junta de la Asociación de Defunciones, debemos hacernos eco de las frases entusiastas que todos los asociados dedicaban al depositario saliente Sr. Domínguez, quien en los nueve años de su gestión ha sabido colocar á esta modesta Asociación en condiciones de prosperidad que no alcanzan ciertamente otras similares. Reciba también el Sr. Domínguez nuestro sincero aplauso y no dude que sus compañeros saben apreciar y encomian los constantes esfuerzos que ha hecho en pro de la Corporación á que todos nos honramos de pertenecer.

Las Compañías Inglesas de ferrocarriles.—Estas Compañías han presentado al Gobierno un proyecto de clasificación uniforme de mercancías, y uniformidad de tarifa kilométrica dentro de cada red, así como otras disposiciones para facilitar los transportes. Entre otros acuerdos han tomado el ingenioso de dar billete de abono al reducidísimo precio de 300 pesetas al año para todas las líneas concertadas, á los comerciantes é industriales que paguen anualmente de transporte por ferrocarril 7.500 pesetas ó más al año. Estos billetes de circulación cuestan al año 1.250 pesetas, de modo que la rebaja es grandísima. Las compañías entienden que por este medio sus clientes frecuentarán más los grandes centros comerciales y como consecuencia aumentará el número de toneladas transportadas. ¡Cuán distinto es el criterio de las empresas de ferrocarriles en España! Aquí, no como derecho, sino teniendo que pasar por el fastidio al que no todos los buenos hombres de negocio se someten, de pedir ó aceptar un favor á lo sumo, las empresas dan en sus líneas un billete de diferencia de clase ó cosa semejante con muchas restricciones aún á los que más contribuyen al movimiento de mercancías en las líneas mismas. Conocemos casos en que industriales que pagan de transporte no 7.500 pesetas al año, sino 75.000, y aún 750.000, se les somete á la molestia de tomar billete cada vez que se mueven.

La electricidad en las minas.—*El Electrical World*, periódico de los Estados Unidos, da los siguientes detalles sobre una máquina de arrancar carbón aplicada por Mr. Lechner. Como el espacio es siempre reducido en el frente en que se arranca, no se ha creído conveniente montar reunidos el motor y la socavadora, sino que los dos aparatos se separan y ésta acciona por medio de un cable. El motor es una dinamo Spragne de 10 caballos montada sobre un bastidor que circula sobre los carriles y que puede asegurarse sobre ellos, siendo su peso 450 kilogramos. De la polea parte una cuerda de 15 milímetros á dar movimiento á la socavadora, siendo la distancia entre el motor y la herramienta de 10 metros, mientras que entre el motor y la dinamo generadora de la electricidad, puede existir una separación variable, por más que hasta ahora en práctica no se ha encontrado razón para hacerla pasar de 500 metros.

Un solo motor puede servir para tres socavadoras. Cuando se ha arrancado una cierta cantidad, se pasa á otro punto y de allí á otro y á otro, y entre tanto se retira el carbón arrancado á fin de que el trabajo del motor sea continuo. Durante los ensayos preliminares hechos, se ha demostrado que dos hombres pueden arrancar al día 100 toneladas de antracita, á pesar de ser materia bastante más dura que la hulla.

Los rendimientos del motor y la dinamo fueron 90 por 100 y admitiendo una pérdida de 10 por 100 en los cables, se puede decir que se utiliza el 70 por 100 del trabajo que la dinamo produce. Se asegura que los gastos de explotación se reducian casi á la mitad comparándolos á los que resultaban trabajando con aire comprimido.

Auxiliares jubilados.

Sr. D. Francisco Javier Ezquerro. *Goya, 5, Madrid.*
D. Magín Joaquín Rivas. *Zaragoza.*
D. Luis Francisco Tortosa. *Almería.*
D. Eduardo Rodríguez Sampedro. *Oviedo.*

Noticias varias.

—El Ingeniero Jefe de Montes del distrito de Barcelona, D. Rafael Puig y Valls, ha dado en el Ateneo de aquella industriosa capital una conferencia, que ha sido aplaudidísima, sobre el tema *Los Ingenieros de Montes en la Exposición.*

—El Ingeniero D. Juan Gandolfi, Director de las minas de la *Somorrostro Iron Ore Company*, de Bilbao, ha publicado en la *Revue universelle des Mines*, una descripción de la cuenca hullera de Belmez y Espiel, en la provincia de Córdoba, que no transcribimos á nuestras columnas, porque muchos de sus datos los hemos consignado ya en esta REVISTA. Merece el Sr. Gandolfi un sincero aplauso por su laboriosidad en dar á conocer en el extranjero nuestros principales centros mineros.

—Ha sido nombrado Gerente de la Sociedad de las Aguas salino-purgantes de Pozuelo de Calatrava, en la provincia de Ciudad Real, el Ingeniero Jefe de Minas D. Juan Sánchez Massía. Aunque ya hemos hablado en otra ocasión de la naturaleza de estas aguas minero-medicinales, no tardaremos en dar á nuestros lectores algunos detalles respecto de la gran importancia que han adquirido ya.

—El diputado asturiano Sr. Celleruelo ha dejado sobre la mesa del Congreso una proposición de ley que apoyará oportunamente y que tiende á la creación de un cuerpo especial de vigilancia minera.

Por dicha proposición se establece la inspección directa en todas las minas, por los ingenieros del ramo ó por los capataces, según las condiciones é importancia de aquéllas, y se organiza por cuenta del Estado un cuer-

po de 120 vigilantes, cuyo sostenimiento costaría al Erario público 240.000 pesetas.

El Sr. Celleruelo funda la necesidad de esta reforma en varias consideraciones de carácter económico y en el exámen de la cifra, verdaderamente aterradora, de operarios muertos y heridos en las minas, producida, á su entender, por no ejercerse en ellas la inspección y vigilancia necesarias para precaver accidentes desgraciados.

Nuestro aplauso al Sr. Celleruelo por su feliz iniciativa.

En el próximo número daremos á conocer este importante proyecto de ley, pues hoy nos falta espacio para ello.

—Dos establecimientos de altos hornos en Cumberland, el uno en Askam y el otro en Millon, ambos produciendo lingote de hematites, van á pararse por mala inteligencia de los fabricantes con los obreros. La parada de estos hornos causará una disminución de 5.000 toneladas por semana en la cantidad de lingote producido; es decir, que entre estas dos fábricas se produce más que en Bilbao.

—Para las 2.000 obligaciones que la sociedad metalúrgica *La Vizcaya* ha sacado á subasta en estos días al tipo de 98.75 por 100, se presentaron pliegos en solicitud de 7.007 obligaciones.

La adjudicación se ha hecho entre los mejores proponentes y á tipos que varían desde 500,80 á 510 pesetas por obligación, ó sea de 100,16 á 102 por 100.

—De Valencia escriben que á consecuencia de la crisis general ha cerrado sus puertas la importante fundición de hierro titulada *La Primitiva Valenciana*, quedando sin trabajo más de 200 obreros.

Es gran lástima, pues fué un negocio que estuvo muy próspero y llegó á acreditarse en la especialidad de máquinas para minas. Últimamente notábamos que esta fábrica caía en el error de anunciar poco y no mantenerse viva ante la vista del público y esta equivocación la pagan siempre cara los establecimientos de la índole del que se trata. Algunas fábricas de construcción creen que pueden vivir sin especialidades anunciadas con mucha constancia, y á la larga todas las que se entregan á ese plan de falsa economía, les sucede lo que á *La Primitiva Valenciana*, que mueren por falta de trabajo al lado de otras que lo tienen de sobra.

ESCALAFÓN DEL CUERPO DE AUXILIARES FACULTATIVOS DE MINAS EN 1.º DE MARZO DE 1889.

N.º	NOMBRES.	CARGO QUE DESEMPEÑAN.	SU DOMICILIO.	FECHA DEL INGRESO EN EL CUERPO		
				DIA.	MES.	AÑO
Auxiliares Mayores.						
1	D. Juan Cabanillas Pérez.	Distrito de Almería.	Almería.	12	2	50
2	D. Pablo Sáinz Lozano.	Idem de Palencia.	Palencia.	9	6	54
3	D. Domingo de Oteiza.	Idem de Salamanca.	Salamanca.	12	7	54
4	D. Antonio Sabau y Dumas.	Idem de Logroño.	Logroño.	12	7	54
Auxiliares de primera clase.						
1	D. Eduardo Reyes.	Escuela de Ingenieros.	Madrid, S. Bernardo, 56.	22	5	55
2	D. Gaspar Torrente y Molada.	Junta Superior.	Madrid, Atocha, 118.	16	1	56
3	D. Juan Caballero y Sanchez.	Distrito de Sevilla.	Sevilla.	14	6	56
»	D. Sergio Miguel Cañat.	Supernumerario.	Cartagena.	22	12	55

4	D. Antonio Sánchez.	Distrito de Almería.	Almería.	9	10	56
5	D. Adolfo Ruiz de Arévalo.	Idem de Barcelona.	Barcelona.	8	4	57
6	D. Valentin Junquera.	Idem de Oviedo.	Oviedo.	8	4	57
7	D. Julian Arenas.	Idem de León.	León.	1	2	59
8	D. Guillermo Flórez de Pando.	Idem de Madrid.	Madrid, P. Herradores, 12.	10	8	59
9	D. Rafael Ramírez.	Idem de Córdoba.	Córdoba.	31	1	60
10	D. Félix Mir y Rolandi.	Escuela de Ingenieros.	Madrid, Bordadores, 7.	31	1	60
11	D. Joaquín Cabanillas Pérez.	Distrito de Ciudad Real.	Ciudad Real.	12	4	58
12	D. Eugenio Rey.	Idem de Cáceres.	Cáceres.	10	3	60
13	D. Rafael Bobadilla.	Idem de Ciudad Real.	Ciudad Real.	27	3	62
14	D. Estanislao Romero y Cabezas.	Idem de Teruel.	Teruel.	27	3	62
Auxiliares de segunda clase.						
»	D. Ramón Arroyo de Útrera.	Supernumerario.	Cartagena.	21	11	59
1	D. Natalio Juan Carmona.	Mapa Geológico.	Madrid, Tudescos, 37.	14	4	63
2	D. Manuel Eugenio Godoy.	Idem.	Madrid, Sta. Lucía, 12.	11	11	63
3	D. Isidro Manuel Pato.	Idem.	Id., Mesonero Romanos, 7.	11	11	63
4	D. Mateo Arenas y Gargantiel.	Distrito de Murcia.	Murcia.	11	11	63
5	D. Leon Gil y Ruiz.	Idem de Málaga.	Málaga.	11	11	63
»	D. Antonio Cobo y Gutiérrez.	Supernumerario.	Linares.	11	11	63
6	D. Felipe Pérez del Rey.	Distrito de Oviedo.	Oviedo.	11	11	63
7	D. Gregorio Fuentes.	Idem id.	Oviedo.	11	11	63
8	D. José Ferrer y Estrader.	Idem de Baleares.	Palma de Mallorca.	24	4	65
9	D. Luis Bartolomé Caravantes.	Idem de Guadalajara.	Guadalajara.	5	2	66
10	D. Luciano Martínez Villa.	Idem de Badajoz.	Badajoz.	5	2	66
11	D. Urbano Sánchez Casas.	Idem id.	Badajoz.	5	2	66
12	D. Francisco Magallón y Fuste.	Mapa Geológico.	Madrid, Leganitos, 10.	5	2	66
13	D. Felipe de Mora y Oro.	Distrito de Guadalajara.	Guadalajara.	5	2	66
»	D. Policarpo Caballero y Sánchez, (desempeña en comisión, plaza de Auxiliar de 3.ª)					
14	D. Angel López y López.	Idem de Huelva.	Huelva.	5	2	66
15	D. Antonio Albaladejo y Pérez.	Idem de Palencia.	Palencia.	5	2	66
»	D. Polonio Sánchez Tirado.	Idem de Murcia.	Murcia.	5	2	66
16	D. Emilio Peñalver y Fernández.	Minas de Almadén.	Almadén.	5	2	66
17	D. Abelardo Flórez de Pando.	Distrito de Madrid.	Madrid, Argensola, 17.	23	7	69
»	D. Pedro Casimiro Donayre.	Mapa Geológico.	Madrid, S. Bernardo, 20.	23	7	69
18	D. Eugenio Malo de Molina.	Licencia ilimitada.	Cabeza del Buey.	23	7	69
»	D. Antonio San Miguel y Nadal.	Distrito de Valencia.	Valencia.	23	7	69
»	D. José Borus y Nieto.	Licencia ilimitada.	»	23	7	69
19	D. Manuel Mas y Ortiz.	Oficial del Cuerpo de Topógrafos.	»	31	5	73
20	D. Enrique Pérez Ortego.	Escuela de Capataces.	Cartagena.	31	5	73
»	D. Marcelino González Pola.	Junta Superior.	Madrid, Sta Isabel, 31.	31	5	73
21	D. José María Ordóñez.	Licencia ilimitada.	Gijón.	5	2	66
22	D. Francisco J. Pato.	Mapa Geológico.	Madrid, Echegaray, 29.	31	5	73
»	D. Plácido Cayetano Velasco, (supernumerario con todo el sueldo)	Distrito de Murcia.	Murcia.	31	5	73
23	D. Valentin José M. Pellitero y Ribet, (con la consideración de 2.ª clase).	Idem de Córdoba.	Córdoba.	31	5	73
»	D. Ambrosio A. Carmona.	Idem de Huelva.	Huelva.	31	5	73
24	D. Manuel Calderón y Pérez del Camino	Minas de Almadén.	Almadén.	31	5	73
25	D. Vicente Sánchez Moreno.	Distrito de Jaén.	Jaén.	31	5	73
Auxiliares de tercera clase.						
»	D. Eugenio Jiménez Corera.	Mapa Geológico.	Madrid, Flor Baja, 2, dup.	6	6	74
»	D. Francisco Arias Estañoni.	Arquitecto Ayt.º Madrid.	Madrid.	31	5	73
1	D. José Peraire y Salvá.	Licencia ilimitada.	Bilbao.	6	6	74
2	D. Esteban Manuel Moyano y Millán.	Distrito de Barcelona.	Barcelona.	17	3	76
»	D. Joaquín M.ª Egozcue y Cia.	Idem de Córdoba.	Córdoba.	17	3	76
3	D. Casiano Zufria y Guride.	Id. de Santiago de Cuba.	Santiago de Cuba.	15	2	78
4	D. Juan Silvestre García y Jiménez.	Idem de Guipúzcoa.	San Sebastián.	15	2	78
5	D. Juan Capella y Meca.	Idem de Jaén.	Jaén.	15	2	78
6	D. Daniel Bobadilla y Ruviralta.	Idem de Almería.	Almería.	15	2	78
7	D. Ramón Rodríguez y Alvarez.	Idem de Granada.	Granada.	15	2	78
»	D. Juan Alonso y Allende.	Escuela de Capataces.	Mieres, Oviedo.	15	2	78
»	D. Enrique D'Almonte y Muriel, (con la consideración de 2.ª clase.)	Licencia ilimitada.	Bilbao.	15	2	78
8	D. Bonifacio Ruiz Adan.	Manila.	Manila.	11	1	79
9	D. Rafael Contreras y Mangas.	Distrito de Jaén.	Jaén.	11	1	79
10	D. Ramon Cossío y Gómez.	Mapa Geológico.	Madrid, Espiritu Santo, 26.	11	1	79
11	D. Enrique Redondo y Guio.	Distrito de Santander.	Santander.	11	1	79
12	D. Alfredo Porras y Delgado.	Junta Superior.	Madrid, Olivar, 1.	11	1	79
13	D. Agapito Eugenio Escobar, (con la consideración de 2.ª clase.)	Distrito de Ciudad Real.	Ciudad Real.	11	1	79
»	D. Francisco de Elizalde é Inchaurre.	Idem de Lérida.	Lérida.	11	1	79
14	D. Juan Barrenechea y Velar.	Licencia ilimitada.	Bilbao.	11	1	79
15	D. Benigno Rodríguez y González.	Distrito de Vizcaya.	Idem.	11	1	79
16	D. Martín Vázquez Gallego.	Idem de id.	Idem.	11	1	79
17	D. José Navarro Vivaldi.	Idem de Zaragoza.	Zaragoza.			
18	Esta vacante la desempeña interinamente en comisión el Auxiliar de 2.ª D. Policarpo Caballero.	Idem de Vizcaya.	Bilbao.			
19 y 20	Vacantes.					

REVISTA DE MERCADOS.

Continúa siendo el cobre el metal que absorbe la general atención, pues su caída ha sido tan grande, como grande fué su subida. En el telegrama que acabamos de recibir viene ya cotizado á £ 40.15/, sin que sea éste probablemente el límite inferior que alcanzará, pues la considerable baja que han sufrido también las menas cobrizas, demuestra claramente el pánico que existe entre los fundidores, reflejo del que se ha producido en el público por la situación del *Comptoir d'Escompte* y por las existencias de metal que ascenden á 120.663 toneladas en 15 del corriente, es decir, 16.563 más que en 1.º de Enero. Hay que esperar, pues, que continuará por algún tiempo la depreciación del cobre; pero la exageración misma del fracaso sufrido por el Sindicato, permite confiar en que será pasajero el pánico actual, sin que sea fácil, no obstante, volver á los precios verdaderamente exagerados de hace tres meses.

Para apreciar la situación actual, conviene recordar que el Sindicato, dueño del cobre, que lo ha pagado de £ 65 á £ 70, lo ha pignorado más tarde en forma de resguardos (*warrants*), los cuales si al principio pudieron cotizarse á £ 65, después se ha sabido que los Señores Rothschild, de Hirsch y otros los han tomado á £ 40. Es, pues, muy probable que las existencias de cobre pasen á manos de banqueros y capitalistas para quienes la tonelada resultara tan solo a £ 40. Esta situación favorable á los consumidores, es un peligro para los productores, si no aunan pronto sus esfuerzos. A este último fin se habla de que un nuevo Sindicato de productores se haga cargo de las 120.000 toneladas sobrantes de cobre y las distribuya entre las sociedades mineras para que les den salida paulatinamente, mediante una reducción en sus respectivas producciones; dícese que ha debido llegar de los Estados Unidos una representación de las minas americanas para convenir con las sociedades europeas lo que á todos convenga; y hasta se asegura que se han firmado ya contratos entre Rio Tinto, Tharsis, Cape Copper, etc., y las minas de América estipulando que la inteligencia dure 10 años, que la producción se reduzca en 20 por 100, y que se suspendan por tres meses todas las exportaciones de cobre. El tiempo solo podrá descifrar lo que haya de verdad en esto; y de todos modos vemos que al fin se cae en la cuenta de que solo disminuyendo la producción, como hace meses aconsejábamos, podrá conseguirse sostener precios ventajosos para el cobre.

El plomo ha sido objeto de transacciones moderadas en Londres, al tipo de £ 12.10/. La estadística inglesa da para los dos primeros meses del año las siguientes cifras en toneladas inglesas:

	1889	1888	1887
Importaciones de plomo.	22.420	21.954	16.669
Exportaciones id. id.	11.105	7.000	7.794

Circunstancia favorable para nuestras fábricas de hierro es la mejora que señalamos en los Resguardos (*warrants*) en Glasgow, que demuestra la influencia que en el costo del hierro han tenido ya la firmeza en los precios del carbón y las exigencias de los obreros.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

Nota. En adelante terminaremos siempre nuestras revistas de Mercados con el título de esta REVISTA, para ver si de esta manera conseguimos que no se les olvide transcribirlo á los periódicos que suelen copiarlas. Es lo menos que podemos pedirles.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16.	ptas.
Todo uno de llama.	13.	»
» Gas.	14.	»
Mieres y Aller (Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	13.50	»
en wagón... Menudo lavado.	9.50	»
» Todo-uno para gas.	12.	»
Belmez en wagón.	27.50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón.	13.	»
Por contratas.	7.50	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16.	»
» » hornos.	18.	»
» Belmez en montones.	28.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	10 á 10.30	»
» Rubio.	8.75 á 9.05	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13.	»
» secos 50% Cartagena.	4.50	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 60
» » para pudelar.	57
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	165
Viguetas.	160
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130
Carril via ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» ?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 47/1½
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	48/
Lingote Cleveland.	37/1½
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 41
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en barras.	» 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 9/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.76
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	44/4 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 40.15/
Menas para fundir, unidad.	8/ chels.
ESTAÑO.	£ 97.
PLOMO sin plata.	£ 12.10/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.6/3
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Rio Tinto.	£ 11.15/
» Tharsis.	£ 3.18/

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL 1.º de Abril de 1889. NUM. 1.243

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Procedimientos heliográficos para la reproducción de dibujos.—Estadística universal del cobre, por Henry R. Merton y Compañía, Londres.—Exportaciones de España en 1888.—*Variaciones:* El buen camino.—El ejemplo de la perforación más rápida de un pozo minero.—Mina de Arrayanes.—Fomento de la minería.—La Minería en los Estados Unidos.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El aire comprimido en Paris, por J. G. H.—Caldera vertical de Barlow.—Teléfonos.—Nueva lámpara de incandescencia.—El teléfono á gran distancia en Portugal.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

PROCEDIMIENTOS HELIOGRÁFICOS PARA LA REPRODUCCIÓN DE DIBUJOS.

Los diversos sistemas para copiar ó reproducir los dibujos por medio de la luz solar, han adquirido en estos últimos años tal desarrollo, que varias clases de papeles sensibilizados para ese objeto son ya de uso corriente y pueden adquirirse con facilidad en los almacenes de objetos de dibujo. Pero como pudiera ocurrir el caso de tener que utilizarlos en puntos en que se careciese de ese recurso, no creemos inútil el dar á conocer á nuestros lectores los principales procedimientos de heliografía, aunque muy brevemente y reducidos á la forma de simples recetas, tomándolos del interesante artículo escrito en *The Engineer* por Benjamin Howarth Thwaite, al que nos referimos para las demás explicaciones.

Casi todos los procedimientos comprenden: primero, un baño para sensibilizar el papel; segundo, exposición de éste detrás del dibujo que se ha de reproducir á los rayos solares; tercero, un baño revelador para hacer aparecer los dibujos; y cuarto, otro baño para fijarlos ó hacerlos inalterables.

1.º CIANOTIPIA (*John Herschel*)

Baños sensibilizador: { 9 gramos de citrato de hierro amoniacal.
8 id. de ferrocianuro potásico (prusiato rojo).
6 id. de agua destilada.

Resultan líneas blancas sobre fondo azul.

2.º PAPEL MARIÓN.

Sensibilizador: { 291 gramos de citrato de hierro amoniacal.
195 id. de peróxido de hierro potásico.
Disueltos separadamente en un litro de agua.

Revelador Agua clara. No se necesita fijador
Líneas blancas sobre fondo azul.

3.º CIANOTIPIA POSITIVA.

Sensibilizador: { 3 gramos de cloruro de sodio.
8 id. de percloruro de hierro.
4 id. de ácido tártrico.
100 id. de agua.
25 id. de goma arábica en polvo.

Revelador: Una disolución saturada de ferrocianuro potásico.

Fijador { 8 gramos de ácido clorhídrico.
3 id. de ácido sulfúrico.
100 id. de agua.

Líneas azules sobre fondo blanco.

4.º CIANOTIPIA POSITIVA (*Pizzighellis*).

Sensibilizador: Una mezcla de 30,8 y 5 partes respectivamente de las siguientes disoluciones.

1.ª { 5 gramos de goma arábica en polvo.
25 id. de agua.
2.ª { 1 id. de citrato de hierro amoniacal.
2 id. de agua.
3.ª { 1 id. de percloruro de hierro.
2 id. de agua.

Revelador: { 1 id. de ferrocianuro de potasio.
5 id. de agua.
Fijador: { 12 id. de ácido clorhídrico.
10 id. de agua.

Líneas azules oscuras sobre fondo blanco.

5.º NIGROGRAFÍA.

Sensibilizador: { 25 gramos de goma arábica.
7 id. de bicromato de potasa.
1 id. de alcohol.
100 id. de agua.

Revelador: 1.º Agua fria durante 20 minutos. Se deja secar.

2.º { 5 gramos de goma laca.
100 id. de alcohol.
15 id. de negro de humo.
Fijador: { 3 id. de ácido sulfúrico.
100 id de agua.

Líneas negras sobre fondo blanco.

6.º PLANTINOTIPIA DE WILLIS.

Sensibilizador: { 3,88 gramos de cloroplatinato de potasa.
3,88 id. de oxalato de hierro.
31,10 id. de agua.

Revelador: { 8,40 id. de oxalato de potasa.
30,10 id. de agua. } A 70 grados.
Fijador 1.º { 1 id. de ácido clorhídrico.
co.
60 id. de agua.

Fijador 2.º: Agua renovada durante 15 minutos.

Lineas blancas sobre fondo negro.

7.º PROCEDIMIENTO SHAWCROSS,

Sensibilizador: { 150 gramos de gelatina.
60 id. de sulfato de hierro.
94 id. de cloruro de sodio.
18,8 id. de ácido tánico ó gálico.
150 id. de percloruro de hierro.
1.100 id. de agua.

Revelador: Dos baños sucesivos de agua, frotando el papel con una brochadura.

Lineas negras sobre fondo blanco.

Sustituyendo el ácido gálico por sulfocianuro de potasio, ó la gelatina por dextrina, se obtienen **lineas rojas**.

Sustituyendo la gelatina por glucosa, **lineas violetas**.

Sustituyendo el ácido gálico por ferrocianuro de potasio, **lineas azules**.

Sustituyendo el ácido gálico por caucho, **lineas verdes**.

8.º PROCEDIMIENTO CON NITRATO DE PLATA

Sensibilizador: { 3,88 gramos de nitrato de plata.
31,10 id. de agua destilada.
10 gotas de una disolución saturada de ácido cítrico por cada 31,10 gramos de nitrato de plata.

10 gramos de hidrato de amoníaco.
15 centímetros cúbicos de alcohol.
135 gramos de agua
450 id. de albúmina.

Revelador: Agua en gran cantidad.

Virador: { 0,0648 gramos de cloruro de oro.
1 9439 id. de acetato de sosa.
311,0 id. de agua. } Durante 15 minutos

Fijador: { 124,414 gramos de hiposulfito de sosa.
567 id. de agua.

Lineas blancas sobre fondo negro, Viceversa si se opera con negativas.

9.º PROCEDIMIENTO CON SALES DE URANO.

Sensibilizador: { 40 gramos de nitrato de urano.
250 id. de agua destilada.

Revelador: { 1 id. de ferrocianuro potásico.
2 id. de ácido nítrico.
250 id. de agua.

ó también: { 2 id. de nitrato de plata.
3 ó 4 gotas de ácido acético.
40 gramos de agua.

Fijador: Agua acidulada.

Lineas pardas ó grises (según se use el 1.º ó 2.º revelador) **sobre fondo blanco.**

10.º PROCEDIMIENTO DE POITEVEN A LA GELATINA.

Sensibilizador: { 10 gramos de percloruro de hierro.
3 id. de ácido tártrico.
100 id. de agua.
Antes de sumergir el papel para sensibilizarlo, se le da una capa de gelatina en agua caliente, al 6 por 100, en que está desleído el color que se quiera para las lineas del dibujo, negro al humo, por ejemplo, y se deja secar.

Revelador: Agua clara á 27 grados.

Lineas del color que se haya empleado sobre fondo blanco.

11.º PROCEDIMIENTO DE CROS Y VERGERAUD AL BICROMATO DE AMONIACO.

Sensibilizador: { 2 gramos de bicromato de amoníaco.
15 id. de glucosa.
100 id. de agua.

Revelador: { 10 id. de ácido acético.
80 id. de agua.
1 id. de nitrato de plata.

Lineas rojas sobre fondo blanco.

Como prescripciones generales para todos los procedimientos de heliografía, podemos añadir, para terminar, las siguientes, bien conocidas y familiares para los que tienen alguna práctica en las manipulaciones fotográficas.

1.ª Las operaciones de sensibilizar el papel y revelar la imagen, deben hacerse en cámaras oscuras iluminadas con luz baja, al menos cuando se trata de las sales de plata ó platino, y aún para las preparaciones menos sensibles conviene operar en locales muy resguardados de la luz.

2.ª En todas las operaciones de baños y lavados, depende el buen éxito de la más perfecta limpieza de las cubetas ó depósitos.

3.ª El tiempo de exposición depende de la intensidad de la luz y sólo la práctica ó los ensayos previos pueden servir de norma.

4.ª Cuando los baños reveladores sean de agua clara, pueden las cubetas ser de zinc; pero si han de contener sales ó ácidos, deberán ser de cristal, gutapercha ó porcelana.

5.ª Al pasar el papel de unos baños á otros, es conveniente para no alterar éstos, sumergirle durante unos momentos en agua clara.

6.ª Igualmente, después del último baño, conviene hacer sufrir al papel un largo lavado en agua clara.

7.ª El agua templada acelera por lo general las operaciones de la revelación de las pruebas.

8.ª Los procedimientos explicados pueden aplicarse á la copia de dibujos sobre telas, eligiendo éstas con las condiciones necesarias para el caso.

9.ª En casos de nieblas ó lluvias muy persistentes en los que la escasa claridad del día no tiene suficiente poder actínico para impresionar al papel sensibilizado, puede hacerse uso para este objeto, de la llama producida por la combustión de la siguiente mezcla, que debe manejarse con precauciones por que **es explosiva al choque**.

8 gramos de clorato de potasa.
4 id. de sulfuro de antimonio.
2 id. de azufre.
2 id. de magnesio en polvo.

ESTADÍSTICA UNIVERSAL DEL COBRE
en toneladas inglesas (1.016 kilóg.) de cobre fino, por HENRY R. MERTON Y COMPAÑIA, LONDON

	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Argentina, Republica...	500	500	600	600	600	260	250	110	150	50
Australia...	300	300	307	800	283	159	283	180	170	450
Austria...	9.500	9.700	10.000	*11.000	*12.000	14.100	11.400	9.700	7.700	7.450
Bolivia.—Corp/oro...	2.000	2.000	455	*455	*500	670	*565	733	883	1.010
Canada...	50	50	2.655	3.259	1.680	*1.500	*2.500	*1.440	1.400	*2.250
Chile...	49.318	42.916	37.989	42.909	41.089	41.648	38.500	35.025	29.150	31.240
Cabo de Buena Esperanza, Cape Copper Co.	4.328	5.038	5.087	5.000	5.000	5.000	5.000	5.390	5.950	5.800
Namagua Copper Co.	3.462	3.662	3.875	3.464	2.620	3.350	4.0	625	1.300	1.700
Inglaterra...	8.400	9.800	10.999	11.516	12.643	12.582	12.450	12.595	13.025	13.380
Alemania.—Mansfeld...	600	1.000	1.743	*1.800	*2.000	*2.200	*2.800	*1.870	*1.850	*1.850
Otras minas...	900	820	815	660	790	600	600	366	531	858
Hungria...	1.140	*1.380	*1.480	*1.400	*2.000	*2.000	*2.000	*2.100	*2.500	*2.500
Italia...	3.900	*3.900	*3.900	*4.800	*7.600	*10.000	*10.000	*12.000	*11.000	*11.000
Japon...	400	*400	*383	401	489	291	375	250	100	200
Méjico.—Boleo Co.	1.500	1.500	1.718	1.500	1.053	668	778	1.125	1.180	1.300
Otras minas...	2.000	2.040	2.350	2.300	2.340	2.390	2.180	1.920	1.150	1.020
Terranova...	412	386	280	280	322	392	380	300	300	550
Betts Cove	600	600	615	440	395	362	293	75	50	250
Tilt Cove	3.300	3.300	3.700	4.000	4.400	4.700	5.100	4.875	5.000	4.700
Vigsnaes...	800	1.074	995	798	732	662	775	520	905	900
Otras minas...	13.751	16.215	16.666	17.389	20.472	21.564	23.481	24.700	28.500	32.000
Rio Tinto...	*11.324	*9.151	*10.203	*9.000	*9.800	*10.800	*11.500	*11.000	*11.000	*11.500
Tharsis...	198.55	216.98	228.88	235.50	246.77	254.15	261.50	269.65	273.73	280.00
Mason and Barry...	*4.692	*6.603	*8.170	*8.000	*8.000	*7.500	*7.000	*7.000	*7.000	*7.000
Sevilla...	770	1.000	1.340	1.885	2.026	2.000	1.800	1.335	1.000	1.000
Portuguesa...	1.464	1.705	1.410	1.586	2.357	2.351	1.665	1.258	856	900
Otras minas...	19.130	22.200	24.350	25.440	26.650	27.351	28.210	28.925	33.330	38.772
Lago Superior...	4.220	2.810	6.532	4.045	11.010	19.255	30.270	25.720	35.225	43.975
Montana...	1.659	1.659	1.469	1.586	1.952	2.351	2.424	3.560	8.035	14.821
Arizona...	19.130	22.200	24.350	25.440	26.650	27.351	28.210	28.925	33.330	38.772
Otros Estados...	4.220	2.810	6.532	4.045	11.010	19.255	30.270	25.720	35.225	43.975
Venezuela...	1.597	1.800	2.823	3.700	4.018	4.600	4.111	3.708	2.900	4.000
Neo Quebrada...	151.963	153.959	163.370	181.622	199.406	220.199	226.892	216.936	224.273	261.852

Las cantidades con asterisco son aproximadas.

Precio medio en Chile Bars \$ 82 7/8 }
1.º de cada mes. } G. M. Bb. 76

\$ 67 -/6 \$ 63 8/9 \$ 61 1/8 \$ 63 1/ \$ 57 11

EXPORTACIONES DE ESPAÑA EN 1888.

De los estados que ha publicado en la *Gaceta de Madrid* la Dirección de Aduanas, extractamos á continuación las cifras relativas á las sustancias que más directamente se relacionan con la índole de nuestra publicación.

En su conjunto, las cifras de 1888 acusan una disminución de 11.440.713 pesetas en las exportaciones con relación al año anterior, siendo los totales de ambos años, según el estado adjunto, 182.540.351 y 171.099.638 pesetas respectivamente, que representan el 27,50 y el 24,75 por 100 de toda la exportación española. La importancia de estas cifras coloca á la

minería, desde luego, á la cabeza de las industrias nacionales, y la disminución de un 6 por 100 en 1888 para el conjunto de sus exportaciones, obliga á fijarse con preferente atención en las circunstancias y condiciones que para su mayor desarrollo necesita.

Entre los artículos del ramo de laboreo que presentan un incremento de exportación en 1888, solo podemos citar el mineral de cobre con 58.244 toneladas y el de zinc con 4.648. En la metalurgia, solo el hierro y acero labrados presentan un insignificante aumento de 1.169 toneladas, pues el plomo ha perdido en la exportación del pobre más de lo que ha ganado en la del rico, ofreciendo en conjunto 130.797 toneladas en 1887 y 129.160 en 1888.

EXPORTACIONES DE ESPAÑA EN EL AÑO 1888.

ARTÍCULOS.	UNIDAD.	EN EL AÑO 1887.		EN EL AÑO 1888.	
		Cantidades.	Valores. — Pesetas.	Cantidades.	Valores. — Pesetas.
Carbones minerales y el cok.	Tonel. ^a	3.372	60.696	3.969	71.542
Alcohol ó galena no argentífera.	Kilóg.	1.138.416	342.524	1.079.425	323.646
Galena argentífera.	Idem.	12.248.385	7.391.031	8.824.602	5.294.760
Otros minerales de plomo.	Idem.	395.386	98.846	1.088.995	272.284
Blenda.	Idem.	4.310.400	107.760	5.700.576	142.515
Calamina.	Idem.	22.841.000	799.135	26.098.299	913.440
Fosforita.	Idem.	21.439.000	214.390	2.802.000	28.020
Mineral de cobre.	Idem.	766.801.127	30.672.045	825.045.241	33.002.802
Mineral de hierro.	Idem.	5.215.712.660	46.911.413	4.563.778.570	40.174.187
Tierra manganesa.	Idem.	1.460.042	73.002	2.387.000	119.350
Cloruro de sodio (sal común).	Idem.	225.394.855	3.380.923	235.580.798	3.533.726
Hierro colado en lingotes.	Idem.	115.358.780	7.498.321	73.677.472	4.789.685
Hierro forjado en barras.	Idem.	184.459	64.561	58.233	20.378
Hierro en carriles inutilizados.	Idem.	31.685.730	2.218.001	19.941.022	1.395.871
Hierro y acero labrados.	Idem.	1.149.803	657.142	2.319.494	1.275.722
Cáscara de cobre.	Idem.	29.890.012	23.912.009	29.105.485	23.284.388
Cobre negro, y el cobre, bronce y latón viejos.	Idem.	233.810	350.715	463.464	695.197
Cobre en torales.	Idem.	10.000	18.000	47.344	85.220
Idem en barras.	Idem.	»	»	»	»
Idem en planchas y clavos.	Idem.	28.091	70.235	50.480	126.201
Latón en planchas.	Idem.	53.437	122.905	3.285	7.555
Azogue ó mercurio.	Idem.	1.335.281	8.011.686	1.104.883	6.629.298
Plomo argentífero en galápagos.	Idem.	67.773.506	27.109.402	70.626.863	28.254.745
Idem pobre en Idem.	Idem.	63.023.218	22.058.126	58.523.111	26.483.089
Idem en tubos.	Idem.	198.692	89.411	24.759	11.141
Idem labrado en cualquier forma.	Idem.	686.931	274.772	412.190	164.876

Respecto á los artículos que están en descenso, figura en primer lugar el mineral de hierro, con 651.934 toneladas de menos en 1888; sigue la fosforita con 18.637 toneladas de baja, quedando casi anulada esta partida de nuestras exportaciones, y por fin el mineral de plomo del que han salido 2.789 toneladas menos que en 1887.

Por lo que á la metalurgia se refiere, el cobre se ha sostenido al rededor de 30.000 toneladas y el plomo en la de 130.000; pero el hierro y el azogue merecen fijar la atención. La exportación de hierro colado ha disminuido en 41.682 toneladas y la de carriles en 11.745, cifras importantes, no por lo que son en sí, sino por su relación con los totales exportados,

pues representan una baja de 36 por 100 en ambos artículos respecto de 1887.

En cuanto al azogue, aparece también en 1888 la misma anomalía que señalamos en 1887 (1) pues habiendo sido la producción de Almadén en el año próximo pasado de 51.873 frascos, solo aparecen exportados 32.025. ¿Dónde están los 19.848 frascos restantes? Si sumamos los datos oficiales de 1886, 1887 y 1888 resulta:

Producción de Almadén.	156.181 frascos.
Exportación de azogue.	86.421 »

DIFERENCIA. 69.760 »

(1) Véase la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA de 1888, tomo XXXIX, página 83.

¿No vale la pena de que el Sr. Ministro de Hacienda se preocupe del destino que se ha dado á estos 69.760 frascos, ó dicho de otra manera, á donde han ido á parar los 12.000.000 de pesetas que vale por lo menos el azogue que no ha pasado por la Estadística de nuestras Aduanas? Asunto es este que bien merece llamar la atención de los altos funcionarios de Hacienda. Por nuestra parte, no queremos aventurar juicios; pero deseamos se nos dé la explicación del fenómeno por quien pueda hacerlo.

VARIEDADES.

El buen camino.—La Asociación de Capataces de Minas ha dirigido al Sr. Ministro de Fomento la siguiente solicitud, que merece ser atendida por los fines patrióticos y humanitarios que con ella se persiguen. Por nuestra parte, solo aplausos dirigimos á los dignos Capataces que tratan de ser útiles á su patria y beneficiosos á la industria minera. He aquí la solicitud.

EXCMO. SR. MINISTRO DE FOMENTO.—Los Capataces de Minas de la Escuela de Asturias que suscriben, animados del mejor deseo de ayudar en cuanto puedan al desarrollo de la industria minera, tienen la alta honra de suplicar á V.E. se digne prestarles su atención y eficaz apoyo á lo que exponen, á fin de aprovechar los servicios que puede prestar esta clase, hasta hoy desatendida, y con la cual podrá evitar los vicios que señalan en dicha industria, llegando á la reglamentación y reorganización que tanto necesita.

En efecto, siendo la industria minera uno de los ramos más importantes del Ministerio de su digno cargo, ocupando en la actualidad unos ochenta mil obreros en el laboreo y explotación de las diferentes sustancias con que la naturaleza dotó pródigamente al suelo español, se concibe fácilmente que merece atraer hacia sí la superior atención de V. E. y que el Estado, dueño de las innumerables concesiones hechas á empresas y particulares, debería, cual sucede al propietario, en general, vigilarlas muy de cerca para evitar ó prevenir cuantas causas pudieran aminorar ó destruir su valor.

Pero por desgracia, aunque en la Ley y Reglamento de minería se dice que los concesionarios beneficiarán las minas con arreglo á las prescripciones del arte, ni éstas se citaron, ni se consignaron en los presupuestos las cantidades necesarias para que el Cuerpo de Ingenieros las vigile, ni aunque esto sucediese, podrían conseguirlo por su pequeño número, sin un Cuerpo subalterno de toda su confianza, que podría, repartido por los distritos, servirle de gran ayuda, facilitándole cuantos datos necesitase para tal objeto.

No existiendo, por otra parte, esa vigilancia, resultan sin cumplimiento, como no podría menos de esperarse, todas las condiciones generales que se imponen al concesionario de una mina. Por la facilidad con que se llega á obtener este título y la absoluta libertad en que se encuentra de seguir el sistema de explotación que le parezca más económico, atiende únicamente al arranque del mineral que pueda extraer con más ventaja y abandona la mina en cuanto necesita hacer algún gasto que no cree conveniente ó que está fuera de su alcance. Con esto se hunden las labores, se pierden los afloramientos con que antes se brindaba á la industria

y desaparece quizás para siempre un criadero que pudiera rendir constantes beneficios.

Cuando aún queda algún indicio ó noticias del valor de la mina renunciada, suele registrarse nuevamente y el segundo, tercero ó cuarto concesionario, sin antecedente alguno de la forma, extensión ni dirección de las labores hechas, emprende el trabajo de levantarlas extrayendo el agua acumulada en todas ellas sin saber por lo regular, en qué sitio se encontraba el mineral y exponiéndose á que ocurran las desgracias consiguientes, que también podrían evitarse si al anterior concesionario se le hubiese obligado á llevar y entregar los planos de labores.

Estas alternativas, del estado de abandono y explotación, son tan frecuentes en una misma mina, que parece increíble y no se comprende el motivo porque se deja á los mineros tanta facilidad para dificultar la ulterior explotación de un criadero.

También se deja ver la imposibilidad de llegar por tal sistema á tener una verdadera estadística y de percibir los impuestos que al Estado corresponden; pues ateniéndose la Administración para ambas cosas á los datos que suministran los mismos interesados y sin ninguna comprobación para sus declaraciones, es de presumir que no sean muy exactas.

Entienden además los que suscriben que una de las misiones del Cuerpo de Ingenieros de Minas, debería ser el estudio de nuevos centros mineros y el general de las diferentes comarcas que hoy se hallan en actividad, publicando datos muy importantes que resultarían del estudio de cada grupo y que por lo general se niegan entre sí los respectivos interesados, proponiendo además al Gobierno que remueva y allane las dificultades que no pueda vencer la industria particular, y que se oponen en cada sitio para su desarrollo en la escala conveniente.

Para esto último especialmente, sería eficaz el auxilio de los que suscriben organizados convenientemente á las órdenes de dicho Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Atendiendo pues á todas estas razones, que demuestran el abandono en que se encuentra la industria minera; á la necesidad de una buena organización; al ofrecimiento hecho en la orden de la Regencia provisional del Reino de 23 de Febrero de 1841, manifestando que cuando exista suficiente número de Capataces, el Gobierno obligará á los particulares para que tengan uno de ellos que dirija las labores, y habiendo suministrado ya esta Escuela 198 Capataces de Minas, y 43 de Minas Hornos y Máquinas, y 200 por lo menos las de Cartagena Almería y Almadén; los que suscriben

Suplican á V. E. encarecidamente que se sirva ordenar el aumento del personal necesario para atender á dichos fines, estableciendo el Cuerpo de Policía minera y exigiendo para el ingreso en dicho Cuerpo el título de Capataces de minas.

Dios guarde á V. E. muchos años.—Mieres 28 de Febrero de 1889.—*Siguen las firmas.*

El ejemplo de la perforación más rápida de un pozo minero.—A propósito de una discusión sobre cuál ha sido la perforación más rápida de un pozo minero, encontramos la descripción del pozo núm. 2 de la mina *Tamarak* en los Estados Unidos, profundizados 219,50 metros desde 1.º de Abril de 1888 á 1.º Enero 1889 en las dimensiones de 3 metros X 4. El término medio del avance

por mes fué de 24,50 metros; pero el término medio de los últimos seis meses que llegó á 24,90 metros. El terreno atravesado es el trappy y los conglomerados de aquella región de los cobres, es decir, un terreno tan difícil que con los medios usuales no se hubiera profundizado más de 9 metros por mes. En el caso de referencia se han empleado para hacer ese trabajo dos perforadoras de *Rand*, y el pozo ha quedado completamente entibado y dividido en tres compartimientos, costando 235 pesetas cada pie de 0,30 m con todo gasto, precio que aunque parece alto no lo es, teniendo en cuenta los fuertes jornales que se pagan en los Estados Unidos.

Grande como es la brevedad con que se ha realizado el trabajo en el pozo núm. 2 de *Tamarak*, no puede decirse que sea tampoco la perforación más rápida, pues todavía se conoce el caso del pozo *Opechee*, en la mina *Oscicola*, en el cual se perforaron en un mes 33 metros, en conglomerados muy duros, y también con dos perforadoras.

Citamos estos casos porque es verdaderamente doloroso el ver cómo en España nos pasamos á veces meses y más meses y años y más años perforando pozos mineros con inusitada lentitud, en vez de acudir á los medios más rápidos de llegar á poner pronto las minas en producto. Así como hay ya en España una empresa de Sondos, sería de desear que hubiera alguna de perforación que contratara estos trabajos teniendo para ello material abundante.

Mina de Arrayanes.—Cuando, según las noticias que habíamos dado del traspaso del contrato de arriendo de esta mina, debía esperarse ver emprender los trabajos en ella con mayor vigor que nunca, se ha llegado á caer en lo opuesto, esto es, que se hallan paralizados del todo, por dificultades opuestas por el Gobierno á la realización de ese traspaso. Es muy de lamentar que no se haya encontrado alguna fórmula para que, cualquiera que fuese el resultado definitivo de la cuestión, los trabajos se hubiesen continuado en el entretanto más ó menos intervenidos por el Estado, pues si por desgracia se hubiere de llegar á la rescisión del contrato, antes que sea posible que se reanuden las operaciones por un contrato nuevo pueden pasarse muchos meses y aún años, infringiendo grandes é inútiles perjuicios á toda la localidad y á un sin número de braceros y sus familias, cuya subsistencia depende de la marcha activa de la mina *Arrayanes*. Es horrible el que cuanto se relaciona con los actos de la Administración pública tienda á dificultar las operaciones comerciales y á entorpecer el trabajo; explicándose por tan equivocados procedimientos esta situación económica de España en que parece que no queda más que un camino á los hombres vigorosos y animosos, que es la emigración.

Nosotros no quisiéramos ver lo que, á pesar nuestro, vemos en los obstáculos que se crean por el Gobierno á la realización de un contrato que nos parece legítimo entre particulares y que parecía llamado á dar lugar á un impulso considerable en la producción del plomo de España. Parece que estamos condenados á vivir en un perpétuo estado de intriga en las cuestiones económicas, que las sacan de su curso ordenado y natural, olvidándonos de que hay daños á la riqueza pública que una vez causados no encuentran compensación jamás.

Fomento de la minería.—Sin comentarios por falta de espacio, insertamos á continuación la proposición de ley que ha presentado al Congreso el Sr. Celleruelo.

Siendo en el día la industria minera de nuestro país una fuente de riqueza que lanza anualmente á la circulación en minerales la considerable suma de 84.296.477 pesetas, según datos de la última estadística, y que da ocupación en los trabajos que la creación de tales valores exigen á un personal obrero numerosísimo, se halla desatendida de tal manera por el Estado, que aparecemos á los ojos de Europa como un país tan excepcional por la indole y deficiencia de los procedimientos administrativos que se le aplican, como por la abundancia de las sustancias minerales con que la Providencia tuvo á bien favorecernos.

La legislación de tan importante ramo de la industria, objeto de los cuidados más asiduos en todo el mundo civilizado, presenta en España el singular espectáculo de estar constituida por dos leyes que reposan en principios diferentes y hasta contradictorios. Nos regimos por la ley de 1859 reformada en Marzo del 68 y por el decreto-ley de 29 de Diciembre de 1868, y no habiendo éste derogado en absoluto aquella ley que viene á formar un apéndice suyo, resulta que las disposiciones vigentes en ambas contenidas constituyen un conjunto inarmónico, que es en la práctica fecundo semillero de dificultades de imposible solución.

Podría presenciarse con calma un desconcierto que tan poco nos favorece si, ya que no otra cosa, hubiera hecho algo la Administración del Estado para dar garantías de seguridad á los infelices obreros que se ven precisados á ganar el sustento en las entrañas de la tierra; pero ruboriza decirlo: los poderes públicos se han limitado en este sentido á ofrecer en el artículo 29 del decreto-ley citado, la publicación de un reglamento de policía, oferta que no ha llegado á cumplirse á pesar de haber transcurrido 20 años desde que fué hecha con toda solemnidad.

Si se recuerda que el decreto-ley vigente autoriza á los mineros para explotar libremente sus minas sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las de policía y seguridad, que según se ha dicho no han llegado á dictarse, y si se tienen en cuenta las precauciones sin número exigidas por la naturaleza de trabajos que se realizan en las tinieblas de los subterráneos, se comprenderá que las vidas de esos 55.000 operarios que se ocupan en las minas de España están completamente á merced de la codicia é inexperiencia de los concesionarios y jefes de trabajos.

Tomando en consideración lo expuesto, pueden leerse sin asombro extraordinario, aunque con dolor profundo, las siniestras cifras consignadas en un estado expreso de las desgracias ocurridas en las minas durante el año económico de 1887 á 1888 y publicado en la *Gaceta* del 8 del corriente por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

En dicho estado se ve que de los 53.203 obreros empleados en las minas de las provincias que se enumeran resultaron heridos y muertos 2.340 ó sea 4,3 por cada 100.

Semejante resultado nos manifiesta la necesidad imperiosa en que estamos de poner término sin pérdida de momento á tan triste estado de cosas, imitando para ello lo que se hace en los países más adelantados.

Exíjanse como se hace en Francia, Prusia, Austria,

Baviera é Inglaterra, condiciones de idoneidad y aptitud probada á los Directores y jefes de servicio de toda explotación minera; obliguese á los explotadores, en armonía con lo preceptuado en aquellos países, á remitir anualmente los planos de las labores efectuadas al Ingeniero Jefe de Minas de cada distrito, dictense por el Ministerio de Fomento oyendo á las Corporaciones competentes los reglamentos de policía aplicables á todas las minas y establecimientos metalúrgicos, en los que se prescriban las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los obreros, la conservación de las minas, edificios de la superficie, vías de comunicación, etc., y efectuase la vigilancia minera por el Cuerpo de Minas para el cumplimiento de todos los deberes del concesionario, fijando la correspondiente sanción penal en caso de infracción.

Estas medidas de verdadera urgencia, á la vez que responden á uno de los más rudimentarios deberes del Estado, que es proteger la vida de los ciudadanos, asegurarían el aprovechamiento de la totalidad de los minerales útiles comprendidos en cada concesión, facilitarían elementos para hacer un completo estudio de las diferentes comarcas mineras con gran ventaja para la industria, evitarían el abandono de minas no agotadas, é impedirían llegara el caso repetido hasta la saciedad, de que se hicieran fuertes desembolsos en la exploración de minas abandonadas que no contienen mineral aprovechable, todo lo que impulsando el desarrollo de la industria beneficiaría considerablemente los intereses generales y privados.

Pudiera objetarse que, no bastando para efectuar la vigilancia de las 15 109 minas existentes en España, el personal de Ingenieros y Auxiliares que forma el Cuerpo nacional del ramo, sería necesario ampliarle á fin de que cumpliera debidamente las nuevas obligaciones sin desatender la misión que hoy desempeña.

Conocida como es la inteligencia y actividad de personal tan distinguido y dada la naturaleza del nuevo servicio, debe confiarse en que sin alterar el número de Ingenieros, y auxiliados éstos por un Cuerpo subalterno de *Vigilantes de Minas* equivalentes á los *Gardes-mines* de la Administración francesa, funcionarios que deberán residir á la inmediación de las explotaciones, pueden desempeñar la totalidad de las atenciones que al Estado competen, incluyendo entre ellos la comprobación de los minerales explotados, comprobación necesaria para la justa exacción de los tributos mineros.

Si estos vigilantes han de desempeñar su misión en debida forma, necesitan reunir á más de la experiencia que la industria exige, los conocimientos que en labores subterráneas se requiere; y á este fin pueden utilizarse con éxito seguro los Capataces de minas que hayan terminado sus estudios en las Escuelas del ramo de Asturias, Almadén ó Cartagena; pues los cuadros de enseñanza de aquellos Centros y el sistema de enseñanza que en ellos se sigue son la más firme garantía de competencia.

Cierto es que la creación de este Cuerpo auxiliar impone ciertos desembolsos; pero debe tenerse en cuenta que habiendo de estar constituidas por modestos empleados, sus honorarios habrán de ser reducidos; y que su importe significa bien poco al lado de las ventajas de una reforma que tiende en primer término á conservar la existencia de muchos de nuestros semejantes, asegurando á la vez con ella el completo dis-

frute de los criaderos de cada concesión, impidiendo en absoluto que los productos explotados sean objeto de ocultaciones para eludir el pago del impuesto del 1 por 100 sobre su valor, ocultaciones que pueden asegurarse existirán hoy que la Administración está obligada á conformarse con las declaraciones ciertas ó falsas del mismo contribuyente; de manera que el nuevo gasto ha de ser por muchos conceptos reproductivo.

PROPOSICIÓN DE LEY.

Artículo 1.º A partir de 1.º de Julio del corriente año, deberá toda explotación minera ser dirigida, según su importancia, por un Ingeniero de la Escuela nacional del ramo ó por un Capataz con el título profesional adquirido en la de Asturias, Almadén ó Cartagena. El Ministro de Fomento, previo informe de la Junta Superior Facultativa de Minería, determinará los casos en que baste que la dirección esté encomendada á un Capataz.

2.º En el término de tres meses, á partir de la promulgación de la presente ley, publicará el Ministro de Fomento, oyendo á la Junta Superior Facultativa de Minería, un reglamento de vigilancia y policía minera, que preceptúe todo lo necesario para garantizar la seguridad de los obreros que se ocupen en las minas y establecimientos metalúrgicos, la conservación de las explotaciones, vías de comunicación y edificios de la superficie y la manera de efectuar el servicio de vigilancia preciso para comprobar el cumplimiento de estas prescripciones.

3.º Se crea un cuerpo de vigilantes mineros á las órdenes del Ingeniero de Minas, con el fin de auxiliar á éstos en el servicio de vigilancia minera, en los que los reglamentos del ramo los encomienden y en el especial de intervención de minerales explotados para el cobro de los impuestos correspondientes.

El nuevo Cuerpo se compondrá de 120 individuos, que serán elegidos precisamente entre Capataces de las escuelas nacionales, y su nombramiento se hará en virtud de concurso, sometiendo á las reglas que marquen el Ministerio de Fomento oyendo á la Junta superior de minería.

4.º En los próximos presupuestos se consignará la suma de 240.000 pesetas para atender al pago del nuevo personal, debiendo figurar también en ellos el crédito necesario para las visitas de inspección á las minas que deberán hacer los Ingenieros de distrito.

Palacio del Congreso 16 de Marzo de 1889.—José María Celleruelo.

La Minería en los Estados Unidos.—La estadística minera de los Estados Unidos da un valor de 2.690 millones de pesetas á los minerales explotados en aquel país durante 1887, siendo 350 millones más que en 1886. Todo allí es colosal.

Noticias varias.

—La provincia de Gerona mandará á la Exposición de París una colección de minerales de aquella región, subdividida en cuatro secciones.

La primera de mineral de cobre; la segunda de plomo; la tercera de hierro, de tipos diversos; y la cuarta de minerales no metalíferos, como la baritina, la esteatita, el cuarzo, el kaolin, tierra refractaria, etc.

REVISTA DE MERCADOS.

Las noticias sobre cobre siguen siendo las que eran de esperar, conocido ya que por regla general los primeros banqueros que han adelantado fondos sobre cobres lo han hecho á razón de £ 40 la tonelada, y hallándose la mayor parte de la existencia bajo el dominio de esta clase de capitalistas, parece probable que durante algún tiempo el precio se fije próximamente en ese tipo por una razón muy sencilla. Ningún banquero dejará de vender el cobre pignorado, si no le reintegran sus fondos al vencimiento, si el precio del mercado cubre sus desembolsos, así como es muy natural que se resistan á perder mientras no vean absolutamente remedio alguno. La baja mayor no hay pues que temer la hagan los banqueros que tienen el cobre pignorado, sino que ésta la harán los productores de cobre que lo obtienen más barato. Algo de esto se inició ya, pues el precio más bajo que se ha hecho lo hizo Tharsis, que al renunciar los corredores del Sindicato á recibir la producción de Febrero como estaban obligados, la vendió al precio de £ 35. Siendo tantos y tan fuertes los interesados hoy en que no baje de £ 40, este parece será el tipo que podríamos llamar de expectativa y ya se ha visto que cuando ha bajado de él no resultaba cobre disponible para hacer frente á la demanda corriente.

La *sindicato-manía* sigue en Inglaterra hasta agravadada. Se anuncia que está á punto de ser un hecho el sindicato del carbón de piedra que será una de las organizaciones más formidables y más trastornadoras. Ya había bastante para producir una subida de importancia sin sindicato en el crecimiento constante del consumo y en la falta de utilidades y de temer es que si el sindicato se lanza á algunas intemperancias, produzca un alza, solo pasajera, como la del cobre. Los otros sindicatos más ó menos adelantados son el de papel de periódicos, el de materiales refractarios, el de carriles el de la hoja de lata y otros de menos importancia.

El plomo sigue poco más ó menos como en nuestra anterior revista: y demasiado firme está, dadas las circunstancias.

El renglón que presenta mayor firmeza de todos es sin duda el lingote de hierro, pues hay en favor de precios altos todas las circunstancias. Ante todo, el estado de los mercados de combustibles, después la demanda de minerales de hierro, que crece constantemente, y por fin nuevo movimiento en subida de los fletes. La exportación de minerales de Bilbao sigue superando al año anterior y llegaba el 23 de Marzo á 933.527 toneladas.

Las importaciones en España á fin de Enero de los renglones siguientes comparadas á los dos años anteriores fueron en toneladas métricas:

Table with 6 columns: Year (1887-1889), Carbón, Cok, Hierro en lingote, Hierro en barras y chapas, Hoja lata.

Solo damos el hierro dulce en barras y chapas, y lo hacemos con gran contrariedad, reconociendo que no hay estadística de esta especie que tenga verdadera utilidad hasta que no pase todo el hierro y acero por la estadística única.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Table of mineral prices including Carbones (Gijón á bordo, Grueso, Todo uno de llama), Mieres y Aller (Grueso graso, Granadillo, Menudo lavado), Belmez en wagón, Puertollano en wagón, Por contratás, Cok (Mieres hecho en montones, hornos, Belmez en montones), Hierro (Bilbao Campanil á bordo, Rubio, Cartagena manganesi, secos), Plomo (Linares sulfuros, Alcohol de hoja, Carbonatos).

Metales.

Table of metal prices including Plomo (Linares quintal), Hierros (Lingote en Bilbao fundición, para pudelar, Por wagón completo), ASTURIAS (Barras dimensiones usuales del comercio, Viguetas, Chapa gruesa para calderas), Alambre (Telegráfico, fábrica de los Corrales), Acero (Tocho Béssemer en Bilbao, Palanquilla Béssemer, Bilbao, Carril vía ordinaria, Id. ligero, Chapa para construcción naval).

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table of foreign market prices including Hierros (Lingote Hematites Glasgow, Gartscherrie en Glasgow, N.I., Cleveland), Lingote para afino Luxemburgo, Barras Staffordshire superiores, Barras Middlesborough corrientes, Barras Bruselas, Chapa para construcción naval Bélgica, Viguetas belgas, Acero (Béssemer en carriles Gales, en barras), Siémens en chapas ordinarias Glasgow, en barras comunes, Hoja de lata (Dulce, superior Liverpool, Agria), Plata (en barras en Londres por onza), Zinc (Calidad corriente, por T.), Azogue (Londres, frasco primeras manos).

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

Table of London telegram prices including Hierro (Warrants en Glasgow), COBRE (Barras de Chile, Menas para fundir), ESTAÑO, PLOMO sin plata, PLOMO ARGENTIFERO, ANTIMONIO, Acciones (Río Tinto, Thársis).

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Abril de 1889. NUM. 1.244.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El ferromanganeso y el ferrosilicio.—Por humanidad y por economía.—Producción de zinc en Europa y en los Estados Unidos.—Sección oficial: Competencia mal planteada.—Variedades: Minas de oro en los Estados Unidos.—Laboratorio Gómez-Pardo.—Motores para la Marina.—Contratos para Chile.—Entusiasmos minero-financieros.—La locomotora eléctrica para las minas.—Soldadura eléctrica.—Tres inventos importantes.—El salto de agua más alto del mundo.—Nueva aleación.—El desagüede Sierra Almagrera.—El magnesio metálico en Alemania.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—Ingenieria municipal: El alumbrado eléctrico del Palais-Royal en París, por J. G. H.—Otras líneas subterráneas, propuestas para París.—Tranvía eléctrico en Birmingham.—La electricidad en los Estados Unidos.—Gran arrendamiento.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL FERROMANGANESO Y EL FERROSILICIO.

Lo más interesante y claro que hasta ahora se ha escrito sobre estos dos compuestos, cuya importancia en la metalurgia crece por días, puede decirse que es la memoria leída por Mr. Holgate á fines del año pasado en la reunión del Instituto de South Staffordshire de directores de las fábricas de hierro y acero, de la cual hacemos el siguiente extracto:

Mr. Holgate hizo notar que cuando Béssemer empezó á aplicar su hoy tan extendido procedimiento para fabricar acero, no se conseguía buena calidad, ni pudo llegarse á esto, sino cuando se agregó al baño una cierta proporción de esa mezcla de hierro, carbono y manganeso que se conoce con el nombre de spiegeleisen.

El carbono que contiene produce el efecto de recarburar el metal decarburado, convirtiéndolo en acero; más el manganeso que lo acompaña es también muy esencial, porque sin él resulta un metal que no se trabaja bien en caliente. Desde que esto quedó comprobado, se ha reconocido tan indispensable el agregar algún manganeso al acero para conseguir calidades buenas, que sin contar con éste se supone que no sería aplicable el procedimiento Béssemer. No es solo en este procedimiento en el que se ha recono-

cido necesaria la agregación del manganeso, sino que también en el de Siémens ó sea en la producción de acero en solera de horno de reverbero calentado con gas: cuando no se agrega manganeso antes de pasar á las lingoteras el metal fundido, la calidad resulta con el mismo defecto para el trabajo en caliente; por fin, en la producción del acero básico, ya sea en la retorta Béssemer ó en el horno Siémens, la agregación del manganeso es, si cabe, más necesaria aún. De modo, que á falta de manganeso, los nuevos sistemas de producir acero que hoy son tan predominantes en la metalurgia del hierro, habrían de abandonarse y esta industria volvería poco más ó menos al estado en que se hallaba hace 30 años. El desarrollo que en estos últimos tiempos ha tenido el uso del acero moldeado, ha exigido el producir aceros muy siliciosos con manganeso al mismo tiempo, ó sin él; de estas clases se fijó la atención de los fundidores en los que no tenían manganeso, los cuales para algunos casos de piezas moldeadas resultaban preferibles. Si se considera la importancia que tienen estas aleaciones, indispensables en la gran fabricación de acero, llama la atención el que hasta aquí hayan sido tan poco estudiadas y cuán poco se ha escrito sobre ellas, por lo cual el autor supone, con razón, que se consideraría interesante lo que iba á decir, advirtiendo que solo se proponía hablar de los resultados de su propia experiencia adquirida en algunos años que lleva ya de ocuparse del asunto, haciendo esta declaración porque concebía la posibilidad de que se obtuvieran resultados diferentes por otros, si trabajaban con otros elementos y maquinaria, ó ya si empleaban materias primeras diferentes de las que él usaba. No cabía duda, sin embargo, de que algunos fabricantes de acero moldeado usan los mismos medios y materias que él, y por lo tanto éstos deben obtener iguales resultados.

En los primeros tiempos del procedimiento Béssemer, el único compuesto manganesifero de que se disponía era el spiegeleisen, producido en Alemania con minerales especiales de aquel país. Este lingote que aún se fabrica, contiene de 7 á 12 por 100 de manganeso, y como el carbono que le acompaña es 4 por 100, resulta imposible agregar al acero manganeso sin que sea introduciendo al propio tiempo carbono, con la consecuencia, cuando es mucho el spiegel agregado, de producir aceros duros. A los pocos años de contar solo con el spiegeleisen alemán, se descubrieron en el Sur de España minerales ricos en manganeso y empezó en Inglaterra á producirse un spiegeleisen que contenía 20 por 100 de manganeso. Desde hace quince años se fabrican cantidades notables de este lingote, no solo para la industria del país, sino también para la exportación. De este tipo de spiegeleisen se consume en el mundo más cantidad que de todos los demás compuestos de hierro y manganeso juntos. La razón de esto es que resulta apropiado para el acero que se destina á carriles, y en general para todos los demás usos cuyo

contenido en carbono debe estar entre 0,25 y 0,50 por 100.

A medida que se desarrolló la fabricación de aceros, y especialmente cuando el procedimiento Siemens tomó vuelo, se empezaron á producir aceros dulces con un contenido de carbono de 0,1 á 0,2 por 100, y para estos hace falta contar con un compuesto en el cual la proporción de carbono fuera muy reducida comparada á la de manganeso. Esta necesidad determinó la fabricación del ferromanganeso, en el cual dominara éste, aleación que empezó á fabricarse en crisoles ó en hornos de reverbero á gran costo; no tardándose mucho en averiguar que podía obtenerse en altos hornos rebajándose por ello su costo considerablemente. En estos aparatos puede obtenerse cualquier proporción de manganeso que se deseara hasta un máximo de 88 por 100, dependiendo este máximo y sus graduaciones hasta él, de los otros elementos que acompañan al manganeso en el mineral. El análisis del de 88 por 100 hace ver que no es posible reducir ninguno de los otros elementos, á no ser el hierro, del cual solo contiene 4,75 por 100. Tal vez hubiera podido reducirse algo éste, pero es imposible el eliminarlo por completo, ni aún casi por completo. Los minerales de manganeso todos contienen más ó menos hierro, y además en el combustible hay también algún hierro, siendo uno por ciento el que llevan consigo las cenizas de la mayor parte del cok que se emplea.

En la práctica, el ferromanganeso de las graduaciones más altas que el mercado pide, es en cantidades tan exiguas que no vale la pena sostener un horno en la marcha especial que el producirlo exige, y por tanto en circunstancias ordinarias el más rico que se encuentra es el de 88 por 100 de manganeso con 4,75 de hierro, si bien la calidad que más se usa por los fabricantes de acero dulce, es la de 80 por 100. Una de las dificultades mayores para emplear los ferromanganesos de graduación de 85 por 100 ó más, es su conservación, porque cuando se exponen á la intemperie no tardan en empezar á oxidarse y á convertirse en polvo. Los extremadamente ricos solo pueden conservarse en vasijas cerradas, en las que se encuentre algún desoxidante como la cal viva, ó sumergidos en hidrocarburos como se conserva el sodio. El carbono es el otro elemento de los ferromanganesos que debe estudiarse. Se eleva con la riqueza en manganeso y se encuentra desde 4 por 100 en los *spiegeleisen* más inferiores, hasta 7 por 100 en los ferromanganesos de mayor graduación.

Hay que observar, sin embargo, que el carbono guarda también relación con el silicio y deben considerarse juntos ambos elementos. En términos generales puede decirse, que el carbono aumenta en la proporción que el silicio disminuye y vice versa; por lo cual como éste puede regularse, puede también hasta cierto punto regularse indirectamente el elemento carbono por el medio indirecto del silicio. Esta variación del contenido de carbono en relación con

el silicio se hace más visible en los ferromanganesos más ricos, especialmente cuando el silicio no excede de 1 ½ á 2 por 100. Esta regla, sin embargo, no rige sino hasta cierto punto; en los ferros de 20 por 100 de manganeso y en los lingotes comunes de *spiegeleisen* no solo no rige sino que hasta parece invertida.

Con un tanto por ciento de silicio muy alto como 10 por 100 ó 15, el carbono se reduce extremadamente, ya sea que exista ó no manganeso. El tanto por 100 del silicio se mantiene en mis hornos entre 0,4 y 1,0 por 100 y solo raras veces sube ó baja de esto por efecto de que estando en marcha para obtener hierro gris número 3, se haga número 1 gris ó blanco. En el *spiegeleisen* que contenga 20 á 25 por 100 de manganeso el carbono no parece que varía tanto por razón del silicio; pero si hay diferencia entre la proporción de carbono del lingote de 10 por 100 de manganeso y el de 20. En las graduaciones más altas de manganeso la relación entre el carbono y el silicio se marca mucho más. En el de 80 por 100 las proporciones de carbono son desde 7 por 100 para 2 por 100 de silicio hasta 5,5 con el mismo silicio.

En realidad dados los tantos por ciento de manganeso y de silicio sería imposible deducir de ellos el del carbono. El tanto por ciento de silicio puede reducirse mucho si se desea, y con frecuencia se hace metal con cualquier grado de manganeso que se pide que solo contenga 0,1 á 0,2 por 100 de silicio para satisfacer las conveniencias peculiares de algunos fabricantes de acero. El producir una clase de terminada de metal, especialmente cuando ha de ser rico en manganeso, cuesta mucho más y los fabricantes que lo exigen deben saber que tendrán que pagarlo mucho más caro en proporción. La razón que los fabricantes de acero dulce tienen para preferir el empleo del ferromanganeso al *spiegeleisen*, es que para introducir una cierta dosis de manganeso, no les es forzoso que vaya acompañada de tanto carbono en el primero como en el segundo; y si pudiera suministrárseles un ferromanganeso aún con menos carbono del que se hace ahora, se llegaría á producir un acero prácticamente libre de carbono, que fuera enteramente equivalente á hierro dulce de una ductilidad y blandura extraordinarias. En los aceros de esa especie sería admisible una proporción mayor de fósforo y azufre del que se admite ahora comunmente, y en tal caso el lingote hecho con estos minerales que tienen solo un pequeño exceso de fósforo del que puede aceptarse para el sistema Béssemer, podrían entrar en la fabricación de éste.

Esta clase de minerales se encuentra con abundancia en Inglaterra, pero con mayor aún en los Estados Unidos. El ferromanganeso con un contenido de carbono muy limitado sería también sumamente útil para producir el acero manganesífero. Según Mister Hadfield esta clase no puede producirse con más de 12 á 14 por 100 de manganeso, sin que el carbono resulte en exceso, y éste influye de tal modo en sus propiedades, que cuando traspasa ciertos límites

resulta un metal inútil para todos los usos prácticos. Claro es que ese excedente de carbono procede del que contiene el ferromanganeso que se usa para que la dosis de manganeso sea la conveniente. Si pudiera producirse un acero manganesífero cuyo contenido fuera 20 ó 25 por 100 de manganeso sin que por esto el carbono excediera del que tiene la clase de 10 por 100 de manganeso de hoy, se conseguiría un metal de extraordinaria utilidad para ciertas aplicaciones. Los conocimientos actuales no permiten producir en el horno alto un ferromanganeso con la mitad del carbono que se produce, sino á costa de aumentar mucho el silicio, en cuyo caso el acero que resulta solo sirve para moldear.

(Concluirá).

POR HUMANIDAD Y POR ECONOMÍA.

Por la importancia que reviste el hecho de que la prensa política se preocupe del estado en que se encuentra la industria minera, copiamos el siguiente artículo de *El Imparcial*.

La *Gaceta de Madrid* publicaba no há muchos días un documento que ha debido fijar la atención del Gobierno y de la Representación nacional, y sin embargo de ello hubo de pasar inobservado.

Es ese documento un estado expresivo de las desgracias ocurridas en las minas durante el año económico de 1887 á 1888, y estaba autorizado por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio. En él se puede leer con triste asombro que de los 53.203 obreros empleados en las minas de las provincias que en ese estado se enumeran, resultaron entre heridos y muertos durante el mencionado periodo y por accidentes acaecidos en los trabajos de explotación, 2.340 ó sea el 4,3 por cada 100 obreros.

No basta á atenuar la profunda pena por tales cifras causada la clasificación que de esos heridos se hace, según la cual aparecen como heridos leves la mayoría de esos obreros lesionados. Porque harlo se le alcanza á cualquiera que los directores ó dueños de las minas no han de dar parte de accidentes sin importancia, sino que por leves han de señalarse todas aquellas lesiones que no pongan la vida en inminente peligro ni dejen al paciente inválido por siempre para el trabajo. Se puede por tanto asegurar sin ligereza, que los 2.340 obreros de que se trata, han recibido heridas de consideración los que no han quedado inútiles ó muertos.

Accidentes tamaños no son privativos del periodo de que se trata; con pequeñas variantes, se reproducen todos los años. ¿Han hecho algo por evitarlos, así los gobiernos como las Cortes que aquí se han sucedido durante muchos años? ¿Se ha pensado en algo eficaz y práctico para disminuir el mal y defender contra las ciegas fuerzas de la naturaleza la vida de los infelices trabajadores? ¡Triste es el decirlo! En veinte años nadie se ha preocupado con tal y tan humanitario asunto.

Con ser tan numerosos los obreros que buscan el necesario sustento propio y el de sus familias en esos peligrosos trabajos, y con ser tan importante esa industria en nuestro país, donde representa, no sólo grandes riquezas en lo presente, sino también grandísimas esperanzas, la legislación de ese ramo, objeto preferente de

atención del legislador en todos los pueblos civilizados, se halla entre nosotros en atraso injustificable. Sin embargo, el asunto vale la pena de que en él fijen su atención el Gobierno y la Representación nacional.

Aún admitiendo como exactos los datos facilitados por la última estadística, resulta que la industria minera arroja anualmente en España á la circulación 84.296.477 pesetas. Si se toma en cuenta que estos datos provendrán tal vez de las declaraciones de los dueños de las minas para el pago del 1 por 100 proporcional, se comprenderá que puede ser muy bien que estos datos se hallen equivocados en concepto reducido. Más sea de ello lo que quiera, siempre resultará una de las cifras más respetables de nuestra producción nacional.

De la misma estadística se deduce que hay registradas 15.000 concesiones de minas, y que en la explotación minera se ocupan, haciendo caso omiso de mujeres y niños, 60.000 trabajadores. ¿Qué reglamentos y disposiciones regulan estas enormes masas de brazos? Según hemos indicado antes, no corresponde el cuidado del poder público á la importancia de la materia.

La ley de minas 1859 reformada en Marzo de 1868 y después el decreto-ley de Diciembre del mismo año 1868, que no derogó por completo aquella disposición, constituyen la legislación del ramo, constituyendo un conjunto inarmónico, semillero inagotable de dificultades y aún de conflictos de derecho. Agréguese á esto que nada se ha hecho para proteger la vida de los trabajadores, porque aún cuando en el mencionado decreto-ley se hacia la promesa de una policía de minas, tal promesa ha quedado hasta ahora incumplida.

Cada cual explota sus minas como tiene por conveniente; pero la codicia desapoderada puede en ocasiones exponer la vida del trabajador para ahorrarse gastos, y por humanidad y por justicia hay que evitar que tal suceda.

En ese concepto ha venido á llenar un vacío el proyecto de ley presentado á las Cortes por el Sr. Celleruelo, y de cuyo articulado dimos cuenta en uno de nuestros números anteriores.

Ciertamente que en el periodo actual, cuando por todos lados se trata de hacer economías, la creación de una policía minera parece que ha de hallar dificultades, porque habrá de ocasionar gastos. Mas, si se considera que hoy el impuesto proporcional se cobra con arreglo á las declaraciones de los dueños ó explotadores de las minas, y á veces el quintal métrico que vale 25 ó 30 pesetas figura por valor de 75 céntimos, se comprenderá que organizando la policía minera en forma conveniente, no sólo se conseguirá cubrir con el aumento del impuesto los gastos que el personal de la misma ocasione, sino también aumentar para el Tesoro los rendimientos de ese ramo de la producción con la mayor y más directa vigilancia sobre el mismo.

Es, por tanto, á la vez cuestión de humanidad y de interés económico llevar ese pensamiento á la práctica, cuidando, por su puesto, de no torcerlo, como aquí ha solido hacerse con otros no menos útiles y fecundos. No faltarán tampoco algunas particulares conveniencias que se interpongan ó traten de interponerse entre ese pensamiento y su realización; pero creemos que á otras más altas, á aquellas que arriba hemos señalado, atenderán el Gobierno y la Representación nacional al llevar á feliz término este asunto.

PRODUCCIÓN DE ZINC EN EUROPA Y EN LOS ESTADOS UNIDOS.

(Toneladas inglesas de 1.016 kilogramos), por HENRY B. MERTON Y COMPAÑIA.

	1899	1897	1896	1895	1894	1893	1892	1891	1890
Distrito del Rhin y Bélgica.	133.245	130.995	129.020	129.754	129.240	123.891	119.193	110.989	98.830
Silesia.	83.375	81.375	81.630	79.623	76.116	70.405	68.811	66.497	64.459
Gran Bretaña.	26.633	19.339	20.730	23.099	29.259	28.661	25.581	24.419	22.000*
Francia y España.	16.140	16.028	15.305	14.847	15.341	14.671	18.075	18.358*	15.000
Polonia.	3.785	3.580	4.145	5.019	4.164	3.733	4.400	4.000*	4.000*
Austria.	3.827	3.566	3.760	3.890	4.470	4.672	5.094	4.270	4.400
Estados Unidos.	267.005	254.883	254.590	256.232	258.590	246.033	241.154	228.533	208.689
	50.000	45.530	38.072	36.331	34.415	32.921	30.147	30.000*	23.239
TOTALES.	317.005	300.413	292.662	292.553	293.005	278.954	271.301	258.533	231.928

Precio medio sobre muelle en Londres. £ 18 1/6 £ 15 4/ £ 14 5/ £ 14 £ 14 8/9 £ 15 6/6 £ 16 19/9 £ 16 5/6 £ 18 7/

* Aproximadamente.

SECCIÓN OFICIAL.

Competencia mal planteada.—En la *Gaceta* de 26 de Febrero se ha publicado un Real Decreto, fecha 16 del mismo mes, declarando mal suscitada la competencia que el Gobernador de Madrid intentó en el asunto de las minas *Virgen de la Formara y Abundante* de las provincias de Lugo y Oviedo respectivamente, y en cuyo asunto son parte la Real Compañía Asturiana y la Sociedad minera Bec, Aranda y Compañía.

VARIEDADES.

Minas de Oro en los Estados Unidos.—Las noticias de California son que cerca de la frontera de Méjico se han descubierto minas de oro, de fabulosa riqueza, y que se ha producido una especie de emigración en masa de todas las comarcas cercanas que se dirige á buscar la nueva riqueza. Se habla de un minero que halló una pirita de más de 60.000 pesetas de valor.

Laboratorio de Gómez Pardo.—Tenemos el gusto de manifestar que ha empezado á trasladarse al laboratorio de Gómez Pardo, el material para los ensayos dromimásticos, y que en el mes actual quedará en él el complemento para todos los demás trabajos químicos.

Deseamos vivamente conocer qué organización va á darse á aquel establecimiento, llamado á ser el más importante en Madrid para las investigaciones químico-industriales y uno de los primeros factores para el adelanto de la minería en España, si se interpretan como nosotros los entendemos los propósitos del ilustrado hermano del digno Ingeniero de Minas D. Lorenzo Gómez Pardo.

Motores para la Marina.—El Consejo de gobierno de la Marina, resolvió pasar al acuerdo del ministro el expediente relativo á la construcción de las máquinas para los cruceros torpederos tipo *Tallerie*.

Los consejeros Sres. Romero Girón y Cañamaque, opinan se adjudique el servicio á la casa Heredia, de Málaga, que ofrece entregar las máquinas en menos tiempo que la casa Portilla, de Sevilla, á favor de cuya proposición de precio más reducido, emiten dictamen los demás consejeros, ó sean los pertenecientes á la Armada.

También se ha adjudicado á la fábrica Nordenfeld, de Plasencia, la construcción de los cañones de tiro rápido para los mencionados barcos.

Es curioso que los Sres. Consejeros no técnicos en cuestiones navales, sean los que se pongan en desacuerdo con sus compañeros que lo son, en la elección de un concurso para suministro de máquinas. Las garantías de acierto que se han querido buscar en el consejo de la Marina, llevando á su seno un Senador y un Diputado, no salen muy bien paradas en este caso; verdad es que no se ve cómo puede ser uno mismo el criterio de letrados y de navegantes respecto al material de estos.

Contratos para Chile.—Los que creen que en España es natural, y hasta de necesidad, que se produzca el acero más caro que en Inglaterra ó Alemania, verán con indiferencia el fuerte contrato de material de ferrocarril-

les, que el formal y sólido Gobierno de Chile ofrece á la industria siderúrgica del mundo; pero los que como nosotros creen que es por mero descuido y lentitud en las decisiones, por lo que no podemos competir con ventaja en esas fabricaciones, lamentarán el ver pasar sin que España tome parte, uno de esos contratos de importancia y condiciones excepcionales, que claramente debiera ser para nuestro país, si en la cuestión de aprovisionamiento de cok y carbón españoles en Bilbao, se hallara aquel centro á la altura que le corresponde. Se trata de un suministro de 739.400 metros de traviesas de acero de 2,75 metros de largo, y 725.100 de 1,30, juntas con 27.140 toneladas de carriles de 30 kilogramos, y 24.068 toneladas de 20,46 kilogramos, y 2.857 t de placas de unión y accesorios. Del material móvil, el contrato ofrecido es para 69 locomotoras, 108 carruajes de viajeros, y 924 vagones. Los detalles de éstos suministros se encuentran de manifiesto en la Embajada Chilena en París. La industria alemana y la inglesa son las que lucharán para llevarse ese magnífico contrato, y una de las dos se la llevará, solo porque España no se ha puesto hasta ahora en posición de competir, pues de haberse hecho lo que hace tiempo viene indicado, seguramente, cuando menos en el material fijo, nuestro país podría competir, vendiendo más barato que ningún otro. Nuestra única desventaja hoy es que el cok cuesta en Bilbao aún 24 ó 25 pesetas, cuando solo debe costar á lo sumo 16, y esta diferencia, aumentada con todas sus consecuencias por la merma del lingote en la retorta Béssemer y mayor costo del carbón, nos pone en desventaja de 12 ó 13 pesetas, que es bastante para anular la gran ventaja que llevaría la industria española en el menor costo del mineral, la mano de obra, y el spiegeleisen ó ferro-manganeso.

Bien sabemos que nuestros industriales bilbainos ven en la falta de puerto en Gijón un obstáculo para aspirar al empleo del cok español; pero tiempo es de decir ya que del mismo modo que se embarca cuando es preciso mineral en mar libre, hay aún más razón para embarcar el carbón asturiano en esa forma, ya que nuestros gobiernos son tan tontos para atender á urgencias conocidas. No negamos que haya dificultades que vencer antes de que el ferrocarril de Langreo acepte las tarifas indispensables para aspirar á cok á 16 pesetas en Bilbao; no creemos que el mercado de alquitrán y sulfato amoniacal que hay que crear para llegar al costo típico, se establezca sin grandes luchas; todo ello es muy serio y muy difícil; pero cuando pensamos que al término de la jornada está el llegar á proveerse de cok á 16 pesetas, y que esto significa colocarse España en situación ventajosa para exportar acero y sus derivados, todas esas dificultades nos parecen montecitos de arena que se deshacen á la menor tentativa. Si se examina la relación entre el esfuerzo y los resultados, es gran ceguera no ver cuán pequeño es aquél comparado á estos, en lo que falta que hacer para tomar España la posición con que la naturaleza le brinda en la industria metalúrgica.

No podíamos dejar pasar una ocasión como la del contrato chileno de material de ferrocarriles, para acentuar una vez más y con más vehemencia, nuestra opinión sobre el porvenir de las fábricas de acero en España, tan luego como se completen los progresos ya realizados.

Entusiasmos minero-financieros.—La casa Rothschild, de Londres, abrió una suscripción para constituir el capital de una compañía destinada á explotar las minas de rubí de Burmah. El capital pedido es de £ 299.000 en otras tantas acciones y además 1.000 de fundadores con grandes ventajas reservadas. La suscripción se abrió á las 10 de la mañana, y se cerró á las 12, habiendo sido cubierta por los pedidos *cien veces*. La aglomeración de la gente en la calle de la casa Rothschild desde las primeras horas de la mañana fué tal, que el jefe de la casa no encontró modo de llegar á sus oficinas, sino entrando por una calle posterior á la fachada y subiendo á un balcón por una escalera de mano. Los telegramas que llegaban durante las horas de la suscripción, no podían entregarse en las oficinas y tenían que tirarlos desde lejos á los dependientes que salían á los balcones para recibirlos.

El entusiasmo estaba producido porque el joyero Mr. Streeter había reconocido las minas, y asegurado que podrían producir una utilidad anual de 25 millones de pesetas; y ante semejante anuncio el público se lanzaba impaciente á tomar parte en un negocio en el que corría de boca en boca que los dividendos serían al menos 20 por 100 al año. La gente juiciosa, sin embargo, desconfía de semejante resultado, pues para llegar á él sería preciso suponer que podrían venderse anualmente rubis por valor de 40 ó 50 millones de pesetas al año. No eran, sin embargo, estos datos solos los que producían el entusiasmo, sino el hecho más positivo de que antes de abrirse la suscripción, ya había muchos compradores dispuestos á pagar primas por las acciones; por manera que los que alcanzaran alguna adjudicación de aquellas acciones conquistadas á empujones, iban seguros de ganar algo. Los que entregaron pliegos con pedidos tuvieron que salir también por el balcón y la escalera de mano de la calle de atrás.

La reflexión que nos ocurre es lo que sería España si todos los negocios que existen aquí, que bien manejados pueden dar 20 por 100 al año con más seguridad que esas minas de rubí, pudieran realizarse con esa facilidad sin que resultaran estropeados al organizarlos.

La locomotora eléctrica para las minas.—El último modelo de locomotoras eléctricas para minas, ha sido el suministro por la casa Immisch y Compañía para las minas de carbón nombradas *Wharndcliffe Silkstone Colliery*. La vía en que ha de funcionar es de 0m,43 de ancho, el alto de la máquina es 1m,20 y el ancho 1m,35. En pendiente de 2 1/2 por 100 la locomotora arrastra ocho wagonetas con peso de 4 toneladas á 3 kilómetros por hora, mientras que á nivel puede arrastrar hasta treinta vehículos de ese peso. Esta locomotora es del tipo de las que funcionan con acumuladores, de los cuales lleva 44 que pertenecen al tipo de Tatham, modificado. Cada uno mide 0,25 X 0,15 X 0,27. Las cajas van forradas de plomo interiormente y cada tres van en una caja de madera. Cada elemento se compone de diez y nueve placas, pesando en totalidad 25 kilogramos y conteniendo 150 amperes-horas. La descarga se hace á razón desde 25 á 50 amperes, si bien al arrancar se dan 65. El motor va colocado debajo de la plataforma, y aún cuando los resultados son satisfactorios, ya los Sres. Immisch ven mejoras que hacer y que se proponen llevar á cabo.

Soldadura eléctrica.—En la Sociedad americana de Ingenieros Mecánicos, se leyó una memoria sobre la soldadura eléctrica por Mr. Woodbury, de Boston, que resultó ser una de las de más interés de las presentadas en la última reunión de esa Sociedad. La operación ha entrado ya en periodo completamente práctico y de utilidad demostrada cuando se emplean las máquinas que construye la Compañía de Soldadura eléctrica de Thomson, de Lynn, Massachusetts. Las piezas de pequeñas dimensiones se sueldan casi instantáneamente, otras exigen algunos segundos. En la discusión, el profesor Dolbear dijo que había sometido á ensayos de resistencia cien soldaduras eléctricas en distintos metales y variadas dimensiones, siempre acusando una operación perfecta.

Tres inventos importantes.—Se habla, aunque sin detalles, de las tres importantes invenciones siguientes: La gran casa *John Brown y Compañía*, de Sheffield, fabrica una clase especial de tubos para las calderas marinas que producen una economía de consideración en combustible.

El honorable *John W. Bookwalter*, de Ohio, está perfeccionando un procedimiento nuevo para convertir el lingote en acero, en ocho ó en nueve minutos, resultando ser el modo más barato de hacer esa operación de cuantos se conocen.

Se dice, por último, que el célebre *Edison* se ocupa de unos ensayos que se dirigen á obtener electricidad directamente del combustible sin calderas, motores ni dinamos. El efecto útil del carbón será el completo que se deba al calor que sea capaz de producir.

El salto de agua más alto del mundo.—Los americanos creen que poseen el salto de agua utilizado más alto del mundo, en su instalación en las minas de Nevada, que es de 399 metros. Los franceses reclaman ese primer puesto para Francia por la instalación de una tubería en Brignoud á dos kilómetros del valle de Gresivaud, cerca de Grenoble, siendo de 500 metros el salto de agua con que funciona. Esta turbina de 3 metros de diámetro se estableció en 1875 y con la cantidad de agua de 300 litros por segundo que pasa por ella, produce una fuerza de 1.500 caballos.

Nueva aleación.—La nueva aleación de cobre y de silicio se dice que es tan buena como el oro para todos los objetos de la ornamentación, y aún mejor que éste para otras muchas aplicaciones. La proporción del silicio le hace cambiar de propiedades y grado de maleabilidad, así en frío como en caliente. Su color se dice que es el del oro virgen.

El desagüe de Sierra Almagrera.—Acaba de presentarse en el Senado el siguiente proyecto de ley, suscrito por los Sres. Marqueses de Perijáa y Almanzora, declarando de utilidad pública el desagüe de la comarca minera de Sierra Almagrera, y consignando las reglas que han creído más adecuadas para llevarlo á término en el plazo más breve que sea posible.

AL SENADO.

La constitución geológica del subsuelo de Sierra Almagrera, que se distingue esencialmente de todos los demás centros mineros, hace que el servicio del des-

agüe revista un carácter de tal gravedad, que es la causa de la paralización de los trabajos en tan rico distrito, como lo sería de su total ruina, de no acudir el Estado inmediatamente en su auxilio.

El macizo de esta Sierra se halla formado por un terreno impermeable, pizarras silurianas, dentro del que se cruzan en todas direcciones numerosos filones ricos y estériles, formando una especie de tejido ó red, por la que discurren abundantes aguas termales, que al intentar las minas extraer las de un filón, acuden á él las de todos los demás; y teniendo en cuenta los escasos medios de que dispone cada mina, por la extrema subdivisión de la propiedad, y la imposibilidad de aplicar los modernos procedimientos industriales, dado el pequeño campo de explotación de que disponen, la lucha es imposible, haciéndose de todo punto indispensable el establecimiento de poderosos desagües, con el carácter de generales, mantenidos por la totalidad de las minas y que libre á todas de su común enemigo.

La larga experiencia, adquirida durante treinta y ocho años, ha demostrado que todos los desastres acaecidos á la minería en Sierra Almagrera, provienen de la desorganización de la tributación y falta de garantía en las Sociedades desaguadoras para el cobro del canon que las corresponde percibir por sus servicios, haciéndose indispensable la adopción de procedimientos, en lo que á la tributación se refiere, que permitan resolver sumaria y ejecutivamente cuantas diferencias surjan entre las minas y el desagüe, haciendo imposible litigios ruinosos é interminables, á la par que queden garantizados los derechos de los mineros enfrente de los privilegios ó monopolios de la Empresa desaguadora.

Fundados en estas consideraciones, los Senadores que suscriben tienen la honra de formular la siguiente

PROPOSICION DE LEY.

Artículo 1.º Se declara de utilidad pública el desagüe general en el distrito minero de Sierra Almagrera que tiene sus linderos: al Este, con el pozo del Esparto; al Oeste, con Villaricos; al Norte, Rambla de Mulería, y al Sur, mar Mediterráneo.

Art. 2.º Todas las minas enclavadas ó que en lo sucesivo se demarquen en la zona minera á que se refiere el artículo anterior, contribuirán á la Sociedad desaguadora con el canon del 12 por 100 de todos los minerales extraídos, cualquiera que sea su clase y naturaleza, siempre que las minas se hallen en productos, y las que estuviesen en exploración ó paradas lo verificarán en metálico con arreglo á la escala siguiente:

Cuando la producción anual de mineral en toda la Sierra no exceda de 400.000 quintales, pagarán 25 pesetas por hectárea de superficie en cada año.

De 400.001 á 450.000 quintales anuales, con 12 pesetas por hectárea.

De 450.001 á 500.000 quintales anuales con 15 pesetas al año por hectárea, quedando libre de todo pago cuando la producción excediere de esta última cifra. La mina en productos que no llegue á cubrir el importe por hectárea en minerales, lo verificará en metálico hasta el completo.

Art. 3.º La empresa desaguadora se obligará á tener por lo menos dos instalaciones, una situada en el barranco Jaroso, y otra en el Francés, sin perjuicio de establecer las que su conveniencia le aconseje en cualquier otro sitio de la sierra. Colocará el número de máquinas y de la fuerza necesaria para elevar toda el agua

que afluya á los pozos de bombas, teniendo éstos en constante perforación y comunicándolos con los sopladores de los filones, bajando, por lo menos, en cada tres años 25 metros su profundización. Abrirá los socavones necesarios al mar y Rambla de Mulería, encauzando las aguas en forma que no vuelvan á filtrarse nuevamente.

Art. 4.º Para dilucidar todas las cuestiones que surjan entre las minas y la Empresa desaguadora, y para entender en absoluto en cuantos asuntos se relacionan con esta ley, se crea un Jurado compuesto de un representante elegido por las minas, un delegado del desagüe, y un presidente nombrado por la Administración que deberá pertenecer al Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas. Este jurado tendrá intervención en las explotaciones mineras y en la marcha del desagüe. Cuando intervenga en asuntos referentes á la tributación, tendrá que sentenciar en el plazo de ocho días, y sus fallos serán ejecutivos é inapelables.

Un reglamento especial fijará las atribuciones y forma en que ha de elegirse y funcionar el Jurado.

Art. 5.º A los que dejen de pagar la tributación al desagüe se les considerará para los efectos del pago como deudores á la Hacienda pública, siguiéndose contra ellos los procedimientos que para éstos marca la instrucción de 20 de Mayo de 1884.

Art. 6.º Ninguna mina en productos podrá disponer ni hacer retirada de los minerales de cualquier clase extraídos de la misma, sin haber liquidado previamente y satisfecho al desagüe la parte que le corresponda. La infracción de lo anteriormente expuesto, á más de la responsabilidad criminal que procediere, dará lugar á la imposición de una multa con arreglo á lo que en cada caso el Jurado determine. Contra los morosos por el pago de las cuotas que hayan de satisfacerse en metálico, se procederá ejecutivamente por el Jurado, quedando responsables al pago, la mina, maquinaria, enseres, edificios y artefactos, cualquiera que sea su clase y naturaleza.

Art. 7.º Cuando la empresa faltase á cualquiera de las condiciones del art. 3.º, ó dejase de realizar cualquier obra á que estuviere obligada, el Jurado retendrá del canon de las minas que aquella deba percibir lo necesario para realizarla bajo su dirección. También, si la Sociedad desaguadora suspendiese el servicio, el Jurado lo seguirá prestando por cuenta y riesgos de la misma, en tanto que se demuestre ante los tribunales que la suspensión se debe á caso de fuerza mayor. Si no se llegase á esta demostración ó si no se intentara y transcurrieran cuatro meses sin que la Sociedad desaguadora se hubiese hecho cargo nuevamente del desagüe, ésta perderá todos sus derechos y acciones, quedando subrogados en ellos los propietarios de las minas á quienes se adjudicará la maquinaria, enseres y obras de toda clase de la Empresa desaguadora.

En este caso, se formará el Jurado con el Ingeniero de Minas nombrado por el Gobierno y dos representantes de las empresas mineras. Este Jurado podrá contratar libremente el servicio ó hacerlo por su cuenta.

Art. 8.º Se autoriza al Ministro de Fomento para hacer la concesión, en concurso, del servicio de desagüe de Sierra Almagrera á Empresa ó persona que ofrezca como garantía un depósito de 250.000 pesetas efectivas. El concurso versará sobre la rebaja de canon, así en minerales como en metálico, sobre la maquinaria, que

ha de colocarse, plazo para hacer las instalaciones y época en que ha de dar principio el desagüe.

El depósito será devuelto cuando á juicio del Jurado se hayan hecho obras é instalado maquinaria por valor del duplo, y éste sea aprobado por el Ministerio de Fomento.

Palacio del Senado 12 de Marzo de 1889.—El Marqués de Perijáa.—El Marqués de Almanzora.

Digna de aplauso es la iniciativa que han tomado los Sres. Marqueses de Perijáa y Almanzora en la ardua cuestión del desagüe, que es de vida ó muerte para la importante minería de Sierra Almagrera; pero abrigamos el temor de que la solución por ellos propuesta entraña tantas y tales dificultades, que será preciso modificarla en puntos esenciales para que las Cortes se decidan á aceptarla. Interesados nosotros en que el desagüe de aquella Sierra se realice bien y lo más pronto posible, excusamos consignar que hemos de ayudar con todas nuestras fuerzas á que se encuentre la solución que sea más aceptable para todos los intereses respetables que intervienen en tan importante cuestión.

El magnesio metálico en Alemania.—Hay en Alemania una fábrica que produce el magnesio en lingote, al precio de 25 fr. el kilogramo y á 55 en alambre ó barras. Es un metal difícil de trabajar porque requiere, como el zinc, calentarse cada vez que se hace pasar por los cilindros, y además es menester caldearlo en moldes para evitar la oxidación.

Noticias varias.

—Siguiendo el procedimiento indicado por el Señor Vicens en la REVISTA MINERA del 8 de Noviembre de 1888, los Sres. D. Gonzalo Aguirre y D. Pedro Celestino Mora, Ingeniero y Capataz de minas respectivamente, el día 27 de Marzo último, trazaron una Meridiana en la azotea de las oficinas del Cerco de San Teodoro, minas de Almadén, observando que la declinación en aquella fecha era de 16º 30' N—O.

Reciban los Sres. Aguirre y Mora nuestra más cordial enhorabuena por el resultado de su trabajo.

—La fábrica de fundición de plomo de Linares *La Cruz*, ha parado muchos hornos por falta de minerales, producida por la interrupción de los trabajos en la mina *Arroyanes*. Nuestras noticias son hoy que este asunto está en vías de arreglo, y que al fin se realizará el traspaso del arriendo del Sr. Marqués de Villamejor.

—La REVISTA MINERA anunció oportunamente que en la gran fábrica de Sir Z. Lowthiam Bell en Middl esbró se iba á emprender la instalación de grandes hornos de acero *Martin-Siemens* bajo la dirección de Mr. Pourcel.

Hoy sabemos que están funcionando dos hornos de 20 toneladas cada uno y se construyen otros. Como hemos dicho en su tiempo, se ha adoptado el revestimiento de mineral de cromo como en la fábrica española de *La Felguera*. A la primera colada se fundieron cinco lingotes de 3 toneladas cada uno y la calidad nada dejaba que desear.

—Se dice que la mina de hierro de Somorrostro *Parcocha* ha sido vendida definitivamente por D. José F. Victoria, de Bilbao, á los Sres. Murrieta, de Londres, en la fuerte suma de 5 millones de pesetas pagaderas en diez años. El abogado de Madrid Sr. Marqués de Santa Marina ha llegado á Bilbao para trámites de esta importante negociación.

inteligencia estéril? Todo acto gubernativo que tienda á cortar estos abusos merecerá nuestros elogios.....

«Quizás nuestro deseo nos engañe; pero nada vemos tan fácil como dotar á nuestro país del suficiente número de personas idoneas para secundar las disposiciones de los ingenieros; nada tan sencillo como obligar á que las minas se trabajen según los principios del arte. Y téngase en cuenta que no vamos á proponer una cosa nueva, no vamos á pedir al Gobierno gastos de ningún género; protección únicamente.

«La ley de minas de Sajonia, país que en esto debemos tomar como modelo, exige á las empresas mineras que tengan al frente de sus trabajos una persona autorizada é idonea. ¿Porqué no habíamos de hacer lo mismo? Pudiera creerse que los Ingenieros españoles queremos el monopolio en nuestra facultad; nada más lejos de nosotros: tenemos aspiraciones más nobles y desinteresadas. La ciencia tiene por patria el mundo entero. Queremos, por el contrario, que se facilite la enseñanza á los que quieran dedicarse al laboreo de las minas, pero que se les garantice de algún modo su porvenir; queremos que se permita ejercer esta profesión á todo el que lo desee, ya español ó extranjero; pero acreditando la aptitud necesaria, bien exhibiendo títulos autorizados, ó sufriendo un detenido exámen. Al Gobierno le toca imponer condiciones á los mineros; exigirles que al demarcar una mina presenten una persona autorizada que dirija sus labores. De este modo, las escuelas de Ingenieros y de Capataces estarían llenas de alumnos, los accidentes desgraciados disminuirían notablemente, la producción mineral crecería del mismo modo, y se limitaría el agiotaje, en que hoy (1854) vemos envuelta á la primera de nuestras industrias que es la única capaz de sacar á España del parasismo en que las cuestiones políticas la tienen sumida.

«Al emprender llenos de ilusiones nuestra carrera, la abrazamos con gusto, porque la juventud busca peligros con que luchar, dificultades que vencer; pero en medio de nuestro entusiasmo, al tener conocimiento de los accidentes desgraciados que ocurren, preferimos que desaparezcan una por una todas las minas de España, antes que ver arrebatada á sus familias y á la sociedad esa masa de infelices jornaleros víctimas de la codicia, ignorancia y abandono de sus semejantes.»

En diversas ocasiones ha informado ya el Cuerpo de Minas al Sr. Ministro de Fomento respecto de esta interesante cuestión, y por el momento citaremos tan solo la más reciente.

En el año 1881, la Junta Superior Facultativa de Minería envió un proyecto de Reglamento de Inspección y Policía de Minas á la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio. Pasaron algunos años y en 31 de Mayo de 1887 la citada Dirección ofició al Presidente de la Junta á fin de que ésta introdujese en el proyecto mencionado las modificacio-

nes oportunas, en consonancia con las alteraciones que el Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas había sufrido recientemente; reglamento que cada vez se hacía más necesario por el gran número de desgracias que ocurrían en las minas. La Junta accedió inmediatamente á los deseos de la Dirección, enviando el proyecto modificado en 16 de Julio de 1887, sin que hasta la fecha hayan dado resultado alguno práctico los trabajos de la Junta, á pesar del tiempo transcurrido.

Entre las disposiciones que se proponían, figuraba la de obligar á los dueños ó concesionarios de las minas á que tuviesen al frente de los trabajos á un Ingeniero ó Capataz, cuyo certificado, título ó copia autorizada de los mismos, debía remitirse al Gobierno civil y oficina facultativa de Minas de la provincia, para que se tomara razón y constase quién podía ser el responsable de las desgracias que ocurrieran.

También se prevenía que en todas las minas se tendrían planos, y cuadernos explicativos y de visitas, que visados, firmados y sellados por el Ingeniero de la provincia, tendrían carácter oficial.

Estas disposiciones y otras que prescribían lo necesario para prevenir en lo posible y remediar en su caso los accidentes más frecuentes en las explotaciones mineras, tendían á normalizar el laboreo de las minas españolas, á semejanza de lo que están haciendo hoy todas las naciones, con inclusión de Inglaterra, sin mermar por esto la omnimoda libertad que debe tener el propietario de una mina para adoptar el sistema de laboreo que considere más ventajoso para sus intereses.

Por nuestra parte, dirigimos al Excmo. Sr. Ministro de Fomento un ruego y es que, en vista del proyecto de ley presentado á las Cortes, atendiendo á las justas solicitudes de los Ingenieros y de los Capataces de Minas que obran en su poder y mirando por encima de todo al interés de la industria minera y á la natural protección que reclaman las vidas de millares de obreros que trabajan en las minas, procure cuanto antes regularizar las condiciones anormales en que hoy se encuentra una de las primeras y más grandes industrias del país, que constituye un positivo venero de riquezas para la nación española.

¡Sería uno de sus mejores timbres de gloria!

EL FERROMANGANESO Y EL FERROSILICIO.

Conclusión (1).

Probablemente si se produce un ferromanganeso de 80 por 100 con 4 á 6 por 100 de silicio, el carbono no excederá de 3 por 100, y quizás menos. Otro modo de llegar á un ferromanganeso muy pobre en carbono sería aplicar algún procedimiento de decarburación después de extraído del horno alto, lo cual pudiera tener la ventaja de no introducir otros elemen-

(1) Véase el número anterior.

tos. Mr. Holgate ha hecho ensayos para ver si podía decarburar el ferromanganeso por el mismo procedimiento que se usa para hacer maleables las piezas moldeadas de hierro colado. Fundió en barras de poco más de un centímetro de grueso, el *spiegeleisen* de 20 por 100 y ferromanganeso de 41 y de 80 por 100 y las introdujo en un crisol en contacto con mineral de hematites, manteniéndolas cuatro días en un horno á un calor moderado. Al extraerlas encontró que en el *spiegel* que tenía 4,7 por 100 de carbono había quedado reducido éste á 1. En las piezas de ferromanganeso de 41 por 100 se rebajó el carbono de 5,60 á 2,60 por 100, mientras que en las de 80 por 100 de manganeso el carbono no sufrió la menor reducción. A pesar de eso, Mr. Holgate cree, que si se sostiene el calor aún por más tiempo en el ferromanganeso de 70 á 80 por 100, se conseguirá rebajar el carbono, siendo tal vez preciso también elevar más la temperatura.

Ni en el *spiegel* ni en el ferromanganeso se encuentra azufre. El único caso en que Mr. Holgate dice que ha encontrado indicios, ha sido en una muestra de *spiegel* que ensayó, que tenía 6 por 100 de manganeso y 0,3 de silicio; pero cita también el caso raro de haber encontrado cantidad apreciable de azufre en un metal de 5 á 6 por 100 de manganeso, con 8 á 9 por 100 de silicio; esto es lo opuesto á lo natural, pues es sabido que el silicio elimina al azufre. En cuanto al fósforo, su cantidad depende enteramente de la que se introduce en el horno con las materias primas: todo el que entra, sale en el metal. Como todos los minerales de manganeso son importados, puede decirse que todos los fabricantes de ferromanganeso se encuentran en el mismo caso, por lo que hace al fósforo que contenga sus productos. Si se toma el término medio de los minerales que se encuentran en el comercio, puede producirse un ferromanganeso con 80 por 100 y 0,2 de fósforo ó quizás algo más; pero podría reducirse hasta 0,1 si se escogen los minerales más libres de fósforo que se presentan en el mercado. Estos minerales son más caros y por lo tanto costaría más el metal que de ellos se hiciera. Los minerales que contienen menos fósforo contienen algún cobre, pero nunca en cantidad que exceda de algunos décimos por ciento, y el ferromanganeso en que se empleara no se perjudicaría por ello. Hoy es más fácil que antes el obtener minerales libres de fósforo.

En la segunda parte de la interesante memoria de Mr. Holgate, se ocupó de esas aleaciones con 20 por 100 de manganeso con contenidos fuertes de varia importancia de silicio, á los cuales se les llama en el comercio *spiegel* silicioso, ó siliciuro de manganeso. Este metal se usa ya en muchas fabricas para distintos usos, pero muy especialmente para las piezas de acero moldeadas. Puede fabricarse con cualquier proporción de silicio hasta 16 ó 18 por 100 y aún quizás más, y con 25 á 30 por 100 de manganeso. Con mayor proporción del último, no podría obtenerse tan cargado de silicio, pero las aleaciones de 40 á 60 de

manganeso con 10 á 12 por 100 de silicio ó 70 á 80 de manganeso con 6 á 7 por 100 de silicio pueden hacerse, y sin duda serían las menos cargadas de carbono de cuantas pueden obtenerse en el alto horno. Sin embargo, para estas aleaciones hasta ahora no se conoce aplicación; pero en ellas se ve claramente el descenso en el contenido de carbono que se debe al aumento del silicio, siendo de notar que la proporción entre el grafito y el carbono combinado crece rápidamente cuando el silicio excede de 10 por 100. Así mismo es digno de hacerse notar que las aleaciones que contienen tanto manganeso, nunca acusan azufre alguno, mientras que el fósforo excede del que se encuentra en el *spiegeleisen* común de igual ley de manganeso.

Después de esto, Mr. Holgate se ocupó del ferrosilicio propiamente dicho, presentando muchas muestras, en las cuales el tono más oscuro de color corresponde con bastante exactitud con el carbono grafitico. Mientras que las muestras con 8 á 10 por 100 de silicio y 2 por 100 de grafito apenas se diferencian á la vista del hierro colado á propósito para fundición, cuando se llega á las de 12 ó 14 por 100 su apariencia es completamente distinta. El grano que presenta la fractura varía mucho, especialmente en el metal de 11 por 100 de silicio, según la colada se hace con más ó menos rapidez, pues mientras una colada lenta da un grano muy compacto, la colada rápida produce un grano tan grueso como el del lingote número 1. Cuando el silicio llega á 13 por 100, el lingote empieza á presentar cavidades en la fractura, pero cuando pasa de 14 ó 16 por 100, ya entonces parece esponjoso. Es interesante observar lo que tiene lugar en este metal después de entrar en la lingotera. Cuando el exterior se solidifica y el interior está aún líquido, se rompe la corteza en algunos puntos y corren sobre el lingote chorros de metal líquido como si fuera lava, durando esto 15 ó 20 minutos, hasta que todo el lingote pasa al estado sólido. Sería interesante estudiar, qué gas es el que se pone en libertad al solidificarse el metal que produce ese hervor y la estructura esponjosa. Lo que ocurre es lo opuesto á lo que podía presumirse, pues el silicio se considera en general que da solidez al acero.

El ferrosilicio puede producirse con el contenido que se desee de este último elemento, hasta 18 por 100, ó al menos ese contenido ha sido el más alto que Mister Holgate ha podido obtener, si bien no niega la probabilidad de pasar de él. Por más que no ha podido comprobar que el silicio grafitico exista en estas aleaciones, sin embargo, había encontrado alguna diferencia en el modo de obrar del silicio cuando se disuelve en los ácidos. Cuando el metal con 8 á 12 por 100 de silicio se disuelve en ácido sulfúrico ó nítrico y se evapora, la silice que resulta tiene una forma voluminosa; y no se consigue obtenerla pura y blanca sino fundiéndola con carbonatos alcalinos, pero cuando el silicio es el 14 por 100 ó más, si bien presenta grandes dificultades para la disolución, para la cual se exige el empleo también del ácido hidroclórico,

una vez conseguida, ésta presenta densidad y forma granular, resultando perfectamente pura y blanca. En cuanto al contenido de carbono en esta aleación es de interés el estudiarlo: éste disminuye á medida que el del silicio aumenta; y con el límite máximo obtenido del último, el carbono es solo 0,6 por 100. El carbono en las muestras de 8 y 10 por 100 es algo mayor que el que se obtiene en la práctica, la proporción del combinado crece algo á medida que lo hace la del silicio: la del manganeso se puede regular á voluntad, pero no puede reducirse tanto como en el lingote común, porque cualquiera que sea el contenido de manganeso que exista en el mineral pasa al metal. A veces al producir esta aleación se agrega manganeso expresamente á fin de eliminar azufre. El manganeso en las muestras que presentó es más del que usualmente se encuentra, debiéndose esto á que el horno en que se obtuvieron había estado trabajando antes para ferromanganeso y spiegeleisen. Cuando un horno que ha estado trabajando para producir alguna de estas aleaciones especiales se le cambian las cargas para producir otra, es admirable lo largo del tiempo que tardan en desaparecer por completo algunos de los elementos de la marcha anterior.

Teniendo en cuenta que en el hierro común, cuando el silicio es 2 á 3 por 100, el azufre que contiene es muy reducido, podría creerse que cuando el silicio llegara á 8 por 100 prácticamente, no se encontraría azufre alguno; sin embargo, no es así y es preciso tener esto muy en cuenta, pues de no hacerlo sería fácil encontrarse con 0,12 á 0,15 de azufre; pero cuando el contenido de manganeso no sea obstáculo puede mantenerse en 0,6 ó menos. Cuando el silicio llega á 14 por 100 ejerce de nuevo influencia en reducir el azufre y rara vez excede de 0,4 á 0,5.

Tal es la esencia de lo que Mr. Holgate ha hecho público como consecuencia de estudios que tendrán grandes aplicaciones en la siderurgia del porvenir; de desear es que nuestros metalurgistas nacionales no los echen en saco roto, pues cada vez es más urgente el conservarse á la altura de los adelantos, porque de lo contrario habrá siempre dependencia de la industria extranjera para productos que pueden obtenerse en mejores condiciones en España á grado igual de saber en los industriales. En nuestro juicio se va á hacer urgente el producir en España las dos aleaciones á que se refiere este escrito, pues el consumo de ferromanganeso será pronto en España bastante grande para sostener un alto horno en marcha para estos productos metalúrgicos.

La gran desproporción en que está el cok que se consume para producirlos con relación al mineral que en el ferromanganeso es 2.800 por 1 000, se hace que en nuestro país solo hay ahora dos localidades indicadas para producir el ferromanganeso: que son los puertos de Gijón ó Avilés. Por lo que hace al ferrosilicio, Quirós ó Mieres serían buenas localidades, pero es de temer que no sea aún nuestro consumo suficiente para tener un aparato especial para él. De

todos modos, se trata de una de esas cuestiones que tienen que estudiarse principalmente en Asturias.

EL HOGAR DE HOPCRAFT,

(CON PATENTE).

Está despertando gran interés en Inglaterra, una de esas invenciones á las cuales nosotros no concedemos sino una importancia secundaria, pues si bien en los primeros tiempos de su aplicación puede ser muy beneficiosa á los que la utilicen, al poco tiempo de ser muy conocida, produce un cambio sensible de valores que nivela los precios y puede hasta ser discutible si hubiera sido más conveniente en absoluto el estado de cosas anteriores.

Se trata del invento de un hogar, en el cual el combustible más menudo é inferior se utiliza en proporción de su carbono contenido, tan por completo, como puede hacerse con el carbón más duro en pedazos grandes y regulares de *Cardiff*. Es sabido que en los hogares ordinarios, aún cuando un carbón menudo sea, químicamente examinado tan rico en carbono como el grueso, cuando se llega al caso práctico de utilizarlo en los hogares, el efecto útil es tan sensiblemente desfavorable al primero, que el carbón deleznable pulverulento ó casi pulverulento, tiene tan poco valor á boca mina, que en muchos casos queda en ellas sin utilizar y en otros se vende á precio ínfimo, por comparación al grueso. Conocemos en Inglaterra capas de carbón grueso de las cuales se vende á 10 pesetas la tonelada á boca mina, al paso que el menudo se coloca con dificultad á 2,50 ó 3 pesetas. Esto que parece tan contrario á los mineros, no deja de tener sus ventajas para ciertas industrias, que se instalan en las cuencas carboníferas y sus cercanías para aprovechar el que los menudos se vendan literalmente á mucho menos del costo que tiene la extracción del todo uno. Las industrias alcalinas, las siderúrgicas y otras muchas se sitúan en las cuencas, porque el bajo precio del combustible menudo compensa ampliamente sus deficiencias en efecto útil, á peso igual; esto, sin contar con que ese carbón menudo cuando es de cierta calidad, representa la primera materia del cok y en casi todos los casos puede serlo de los aglomerados.

La invención, pues, de un hogar que como el de *Hopcraft* saque del carbón menudo igual partido que del que se encuentre en pedazos grandes, es una de aquellas que á la larga producirá marcados cambios; pero viene también á perjudicar á ciertas industrias al menos transitoriamente. En absoluto, casi puede decirse que el carbón menudo se transporta y se manipula á menor costo que el grueso; puede cargarse y descargarse sin que sea un obstáculo el quebrantarlo, por lo cual admite más medios mecánicos aplicados á moverlo, y quién considere demostrado que se puede sacar igual partido del carbón pulverulento que el cribado, de seguro considerará preferible, aún

á precio igual, aquél á éste. Desde el momento, pues, que resulte probado el alegato, hay motivo para suponer que se nivelen los precios, así en la boca mina, como en los mercados lejanos, del carbón menudo con los del grueso, nivelación que vendrá subiendo de valor el uno y bajando el otro por comparación á los precios relativos que tienen hoy en el mercado. La invención está en el periodo de prueba; pero se cuenta el caso de *Sir Joseph Causton & Son*, en cuya fábrica se ha empleado desde el mes de Abril último, así como que se han hecho pruebas que se dicen ser concluyentes á bordo del vapor *Lotus*, en presencia de hombres de ciencia y representantes de la prensa técnica.

La descripción que tenemos delante, no tiene dibujos y no resulta inteligible por completo, pero el hecho capital en que se apoya el invento lo es tanto que para lo que interesa á nuestros lectores como idea preliminar no hace falta otra cosa, mientras que los que deseen noticias más completas, habrán de entenderse con el Secretario de los dueños de la patente *Mr. V. C. Doubleday*. El principio es muy sencillo: se trata de un hogar que se alimenta de combustible mecánicamente, y en el cual en vez de entrar el combustible nuevo de modo que cargue encima del que está incandescente, entra por debajo de la masa del que se halla antes en el hogar. El medio mecánico de efectuar esto, es el que no resulta claro en la descripción, pero las consecuencias son fáciles de concebir sin largas explicaciones, el calor del combustible de encima del nuevo, produce una destilación en éste, y los gases, atravesando el que está incandescente, no solo incendian á éste, sino que dejan en la masa del carbón el polvo que arrastra el aire forzado ó inducido que alimenta la combustión, y tan por completo tiene ésta lugar, que la chimenea no da humo alguno, ni resultan adherencias de ténues partículas de carbón sin quemar en las paredes de aquella.

Como se ve, no quede ser más sencilla la base del invento, y en cuanto á resultados prácticos, el tiempo pronunciará su fallo. Por de pronto, no hay duda alguna de que si esto es favorable al invento, algo habrá de modificarse la explotación de carbones, cuando cese de tener importancia alguna el obtener mucho grueso que vender bien y el menor menudo posible que tener que vender por debajo de su costo. Creemos que las explotaciones especiales para fabricar cok, serán las que tendrán que buscar compensación al nuevo estado de cosas, supuesto que se arrancará mecánicamente todo el carbón, sin ocuparse de obtener ninguna parte del grueso, para que se rebaje el costo del menudo. Por otro lado, no vemos muy claro que tenga tanta importancia como se supone el hecho de poderse emplear el carbón menudo en la navegación, pues el almacenar polvo en las carboneras, es siempre estar más expuesto á las combustiones espontáneas, contra las cuales, nos parece tan buen recurso lo inverso de aquello á que tiende

el hogar de *Hopcraft*, es decir, que nosotros preferimos á todos los combustibles para la navegación, los aglomerados bien hechos y compuestos de carbones á propósito. Entre tanto, para las aplicaciones en tierra y en lo inmediato, hay muchos que pueden sacar partido del hogar de nueva invención, y por esto hemos creído necesario hacerlo conocer, si bien tratando de quitarle la importancia extrema que el mercantilismo exagerado interesadamente le atribuye.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Montañas de sal gema de Minglanilla.—Con este pomposo título se ha constituido en Cuenca una Sociedad anónima mercantil para explotar la mina titulada *La Rosa*, que tiene doce pertenencias! La Sociedad se constituye con un capital de 1.200 pesetas, dividido en 240 acciones de 5 pesetas cada una. Es realmente inverosímil, que se organicen sociedades con tanto desconocimiento de lo que deben ser para el desarrollo de la industria. (Véase la *Gaceta de 30 de Marzo*).

English Spanish Produce Company, Limited.—Se está constituyendo en Londres una Sociedad con un Capital de 2.500.000 pesetas, con el nombre de *English Spanish Produce Company, Limited*, cuyo objeto es favorecer la exportación de vinos, carnes, frutas, etc, etc, de las provincias de Huelva y Extremadura.

No necesitamos que nadie nos lo diga, ni verlo consignado en parte alguna, para estar ciertos que más ó menos directamente está en esto la mano, habilísima siempre, del Sr. Sandheim para favorecer el tráfico de la línea de Zafra á Huelva. No crean nuestros lectores que esto que parece alarde de previsión en nosotros, sea flujida porque tengamos noticias directas ni indirectas del Sr. Sandheim, pues el desacuerdo en que estamos con este notable financiero en apreciar la cuestión de los Humos de Huelva, no nos permite solicitar conferencias con el mismo para imponernos de los siempre interesantes negocios en que influye y que interesan á nuestra publicación y á nuestros lectores. La nueva Sociedad que por su influencia se crea, puede ser el primer paso en el camino de crear en la línea de Zafra á Huelva ese tráfico propio á que nos referíamos en nuestro número del 8 de febrero, y sólo faltará que se llegue á ver claro que de todos los tráficos propios que se pueden crear en España, ninguno puede llegar á las cantidades de materia susceptibles de soportar una tarifa fuerte como los productos del cultivo cereal intensivo, con todas sus consecuencias de exigir grandes cantidades de abonos, carbón para máquinas y todo el movimiento de personas y ganados y forrajes que exige la explotación activa del suelo, además de los que forman el objeto especial de las cosechas.

Se ha creado en Buenos Ayres, con el nombre de *Sociedad Anónima de Explotación de las minas de carbón de San Juan*, una con un capital de 1.500.000 pesos.

Cuenta con minas en aquella provincia en las cuales hay ya reconocidas tres capas de carbón explotable, una de 0,60, otra de 2 metros y otra de 5 metros de espesor.

Todo va, pues, confirmando el gran porvenir industrial que en lo lejano espera á la república Argentina, que cada día atrae más capital, más brazos y más inteligencias de Europa. El carbón se dice que es bueno, pero sabido es que el malo sustituye hasta con ventaja al bueno, con tal de que el valor corresponda á su efecto.

Minera de Montoria.

SOCIEDAD ANÓNIMA

Balance general verificado en 31 de Diciembre de 1888.

ACTIVO.	Pesetas.
Mina Amistad, tasada en.	10.240
Idem Fraternidad, id.	229.558,60
Idem La Vascongada, id.	5.300
Idem Jesusa, id.	2.360
Idem Julia, id.	4.370,28
Idem La Vitoriana, id.	25.000
Idem Perpetua, id.	1.064
Idem Esmeralda, id.	5.000
Idem Cervantes, id.	5.000
Idem Joaquina, id.	1.040
Idem Juanita, id.	1.021
Idem Encarnación, id.	1.000
Instalaciones.	5.782,33
Ferrocarril.	42.658,41
Mobiliario.	727,90
Material vario.	2.600
Cartera: valores.	2.500
Idem: efectos á cobrar.	330,72
Cuentas corrientes.	77,53
Caja: efectivo existente.	1.603,88
Quebrantos y gastos varios.	27.091,67
	<hr/>
	374.331,31

PASIVO.	Pesetas.
Capital social.	250.000
Socios anticipistas.	90.548
Cuentas corrientes.	286,50
Fondo de reserva.	900
Beneficios brutos.	32.596,81
	<hr/>
	374.331,31

Bilbao 31 de Diciembre de 1888.—Por poder de la Sociedad anónima minera de Montoria, Esteban Barrenechea.

San Cayetano.

SOCIEDAD ANÓNIMA MINERA.

ACTIVO.	Pesetas.
Efectivo: en cuenta corriente con el Banco de España.	34.500
Idem: en la caja de la Tesorería.	3.516,03
Idem: en poder del Interventor de la mina.	3.845,17
Propiedades: la mina <i>Herminia</i> , su demasia y varios edificios anejos á ella, valorados eu.	131.555,24
Minerales existentes en almacén de la tercera varada de 1888.	5.918,97
Por cobrar: el 1 por 100 del importe de los minerales, que por el 70 por 100 debe el partidario	95
Efectos existentes en la mina según inventario.	781
Material de Secretaria.	141,50
Crédito á cobrar: los cinco plazos que adeuda el arrendatario por compra de máquina, herramientas y otros efectos.	5.000
Acciones: por las 531 existentes en cartera	66.375
	<hr/>
	251.727,91

PASIVO.

Capital social, ó sean 2.000 acciones á 125 pesetas una.	250.000
Saldo acreedor por cuenta corriente.	111,25
Dividendos pendientes de pago á los accionistas, del 41 al 47.	1.616,66
	<hr/>
	251.727,91

Madrid 31 de Diciembre de 1888.—El Tesorero, Pedro Colomer.—V.º B.º.—El Presidente, Nemesio Fernández Cuesta.

VARIEDADES.

El procedimiento Manhés en España.—Decididamente parece que se aplicará este procedimiento en las minas de Jerez-Lanteyra para obtener el cobre, y ya se están haciendo los preparativos para construir la presa que dará 300 caballos de fuerza destinada á producir aire comprimido, que se aplicará á muchos usos en la mina en el exterior y entre éstos al procedimiento *Manhés* para obtener el cobre. Con gran empuje se están haciendo las instalaciones en aquella propiedad minera tan discutida y en la cual se tienen ahora tan grandes y al parecer fundadas esperanzas.

La minería en la Exposición de Paris.—La prensa técnica de Méjico anuncia que serán de diez á doce mil los ejemplares de minerales mejicanos que se exhibirán en Paris, acompañados de los datos necesarios para fijar la atención de los capitalistas europeos.

En cambio, nada sabemos todavía de la parte que la minería española tomará en el gran certamen internacional, próximo ya á inaugurarse en la vecina República.

Horno Siemens en Trubia.—Se ha firmado el contrato entre el Sr. Director de la Fábrica de Trubia, con aprobación del Sr. Director General de Artillería, y la casa de Siemens para instalar un horno con los últimos adelantos de la patente de aquella casa. En estos momentos en que se está dando en España tanta importancia, aunque no más de la que merece, al acero Siemens, conviene mucho que se vea en práctica el mejor aparato de la índole, para que haya ocasión de compararlo á otros que se han instalado en nuestro juicio solo por un deseo, no siempre acertado de excusar el pago del derecho de patente. La mejor calidad del acero que se obtiene en el último modelo de hornos, y la mayor duración de estos aparatos, resultan ventajas tan positivas que es de esperar se impongan.

Fusión de fábricas de loza.—Las fábricas de loza de la provincia de Madrid en Valdemorillo y en Vallecas se han fusionado, y después de un detenido estudio de cuál de las dos debiera subsistir, se decidió el trasladar á la de Valdemorillo todos los elementos útiles de la otra, considerándose esto lo que mejor convenia á la nueva Sociedad, de la que ha entrado á formar parte el banquero Sr. Zaldo, propietario de la fábrica de Vallecas. La fábrica de Valdemorillo que cada vez resulta mejor manejada técnicamente, recibirá un gran impulso con la nueva combinación libre ya del perjuicio que le producía la competencia de la otra en algunos

artículos. Además el Sr. Zaldo es uno de los pocos millonarios de la capital que no muestra repugnancia á los negocios industriales, sino al contrario, parece complacerse en favorecerlos, y por lo tanto su participación en la fábrica de Valdemorillo puede ser un bien para la Sociedad misma, así como para el país, tan necesitado de que sus industrias prosperen.

El establecimiento de Valdemorillo cuyo mayor inconveniente actual es el estar fuera de la red de ferrocarriles, dominará pronto esta dificultad, porque á lo que se cree se acercará mucho á la red cuando se construya la línea de Madrid á San Martín de Valdeiglesias, que se cree que por fin ha vencido las grandes dificultades con que ha luchado, y actualmente tiene un contrato hecho para la construcción, con algunas probabilidades de que se lleve á cabo. Nosotros somos de los que no creemos en la construcción de los ferrocarriles, hasta que no vemos el tercio de los carriles en la cabeza de la línea, pues no hay ninguna que se haya de construir de veras que no necesite esa proporción de sus carriles casi desde el momento en que se emprendan las obras.

Asociación central de Ingenieros industriales.—Hemos tenido el gusto de recibir la memoria leída por el Sr. Secretario en la Junta General del 6 de Febrero, de la Asociación Central, que ha quedado convertida recientemente en Asociación Nacional de Ingenieros Industriales, cuyo domicilio es Madrid, con delegaciones en aquellas provincias que se estime conveniente por la Junta Directiva. Consagrada la Asociación á favorecer los intereses de los Ingenieros industriales, es bien seguro que puede prestar grandes servicios á una clase, que si ya es numerosa, lo será mucho más mientras los ingenieros electricistas hayan de sumarse á los ingenieros en general sin formar carrera aparte.

Al cabo esto será necesario, pero entre tanto es natural que sean en su mayor número Ingenieros industriales aquellos á cuyo cargo se pongan los motores y dinamos con los cuales se produzca la electricidad; por esto creemos que el número de Ingenieros industriales aumentará constantemente y que hacen bien en organizarse. En la parte administrativa la Asociación parece haber seguido una buena marcha resultando un sobrante entre lo recaudado y lo gastado, si viene todo ello dentro de muy cortas sumas. Deseamos á la Asociación en su nueva forma el mas completo éxito.

Los ferrocarriles de Compañías extranjeras y la industria nacional.—Por mas vueltas que se le quiera dar el hecho de que las Compañías de los ferrocarriles de España se manejen en Paris y Londres, es contrario á que se emplee en ellos el material español por barato y bueno que sea. La Compañía de los ferrocarriles andaluces acaban de contratar con el Creusot, de acuerdo con las fábricas belgas, 3.700 toneladas de puentes. Es bien seguro que la *Sociedad Altos Hornos* ó la de *Mieres* hubieran tomado la contrata á los mismos precios que costarán los contratados, y que no es el precio lo que hace perder á la industria española ese pedido importante. A grandes males, grandes remedios; y lo que ocurre no tiene otro sino que, al menos por un cierto plazo, se eleven los derechos de importación del hierro y del acero elaborado, aunque deba aplicarse á los ferrocarriles. En la competencia entre las fábricas nacionales ya existentes hay bastante garantía de que ésto no elevará el costo de las líneas.

BIBLIOGRAFÍA.

AGUAS SUBTERRÁNEAS DEL CAMPO DE TARRAGONA.—*Investigaciones hechas entre Alió y Puigpelat.*—Barcelona. 1889.

El Ingeniero Jefe de Minas Sr. D. Silvano Thos y Codina ha impreso una memoria notabilísima sobre las aguas subterráneas de una parte de la provincia de Tarragona. Sus grandes conocimientos geológicos, facilitándole sus investigaciones directas, le han hecho formar la opinión que en la parte alta del Campo de Tarragona existe un gran recipiente de aguas subterráneas, cuyo desagüe es el mar. Este depósito recibe las aguas fluviales de una zona de unos 100 kilómetros cuadrados y supone el autor que pasan por él de 16.000 á 32.000 metros cúbicos diarios, según la época del año. El estudio se dirige á hacer aplicación del mismo alumbramiento de aguas de Alió y Puigpelat. Felicitamos al autor por su interesante y útil trabajo.

LA HOUILLE ET SES DÉRIVÉS, por O. Chemin y T. Verdier.—Ingenieros.

Maison Quantin, 7, rue Saint Benoit.—Paris, precio 5 francos.

Este libro es verdaderamente popularizador, tal como debe entenderse, pues no es técnico al exceso; los autores no emplean sino términos al alcance de todos los lectores, habiendo condensado en 320 páginas un asunto muy complejo. Los autores toman la hulla á la salida de la mina, y sin entrar en los detalles de su explotación dan á conocer sucesivamente la naturaleza, la composición, y la propiedad de este combustible que es el pan de la industria, para después indicar los combustibles derivados.

En uno de los capítulos se examina la cuestión de la calefacción doméstica y del caldeo industrial. Hacen igualmente un estudio muy notable de la fabricación del gas, basado en los conocimientos más recientes; y para terminar, los autores pasan revista á los productos derivados de la industria del gas, que tanta importancia tienen actualmente. Si como es natural, en tan reducido número de páginas no ha sido posible dar todo el desarrollo de que son susceptibles los asuntos tratados, en cambio han completado en cierto modo su trabajo por un apéndice que contiene notas y una bibliografía muy completa que informa al lector sobre las memorias originales y los tratados de que proceden los datos. La profusión de dibujos corre parejas con su perfecta exactitud.

La obra forma parte de la Biblioteca de las Ciencias y la Industria á que corresponde también *Les chemins de fer* que acaba de publicar la casa Quantin.

KRITISCHER VIERTELJAHRESBERICHT ÜBER DIE BERG-UND HÜTTENMAENNISCHE UND VERWANDTE LITERATUR, publicado por la librería de los Sres. *Craz y Gerlach*, de Freiberg, en Sajonia.

Este periódico, útil para todos los que se dedican á la industria minero-metalúrgica, publica la lista y precios de las obras más recientes relativas á minería y metalurgia y juicios críticos de las más notables. En el número de Febrero último se habla, entre otras que ya conocen nuestros lectores, de la *Allgemeine Geologie*, de K. von Fritsch; la *Erdgeschichte*, de M. Neumayr; la *Geschichte der Chemie von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart*, del Dr. Ernst von Meyer.

REVISTA DE MERCADOS.

Aún cuando no tenemos á la vista el último telegrama que publicaremos en este número con los precios de metales, desde luego podemos anunciar que no habrá grandes diferencias en el cobre, pudiendo juzgar esto por los precios de las acciones de las compañías de la misma fecha que tendrá el telegrama. Pasó por unas horas de elevarse el precio á £ 42.10/ para caer en seguida á £ 39.10/. Se sigue insistiendo en que se tomarán medidas por los interesados, siquiera para sostener el precio actual; por nuestra parte, no sólo dudamos de su eficacia, sino también de su conveniencia; entendemos que todo lo que se haga para mantener artificialmente el precio es un sacrificio que hacen los que producen barato, en aparente favor de los que producen caro, pero comercialmente un error; el que produce barato debe echar al mercado todo el cobre que pueda hasta que el que sólo gana á precios altos deje de producir, esto es lo natural y á esto se llegará tarde ó temprano; para ello si es preciso pasar por el precio de £ 28 ó £ 30, ó £ 35, mientras más pronto suceda mejor, porque habrá quedado en bien de todos el aumento de consumo que será la consecuencia.

Las combinaciones siguen en boga entre la gente de negocios, pero muy desacreditadas entre la gente de estudios, que empieza á mirarlas no como errores de los financieros, sino como verdaderos engaños y abusos de los más listos contra los más fáciles de convencer con palabras huecas.

De todo lo que hay entre manos lo más grande y lo más improbable es el sindicato imposible del carbón. Una Sociedad de que es presidente Sir Charles Palmer, el asociado en la construcción de los cruceros, que explota 2.000.000 de toneladas al año ha contestado á la invitación de entrar en el sindicato de un modo vago que dice bien claro que no entiende posible que llegue á ser un hecho. En cambio lo que lo es realmente es la subida de los carbones y que ya es lo bastante para que empiece á ejercer influencia en disminuir el consumo.

El mineral de hierro sigue en activa demanda y ya ha llegado en Bilbao la exportación al 5 de Abril á 1.081.654 toneladas. Los precios del Campanil á 8/8: preveemos que solo se detenga la subida al alcanzar el de 10/. Los otros metales no acusa variación ni tendencia digna de notar.

Las importaciones y exportaciones de España durante los dos primeros meses de este año han sido:

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colado	moldeado	forjado
1888 T	204.482	48.534	3.493	1.639	3.535
1889 T	222.566	52.927	2.907	1.810	3.483

Exportaciones.	Minerales.				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	802.369	113.870	3.736	1.334	37.037
1889 T	816.527	180.156	3.735	2.321	67.177

Exportaciones.	Metales.				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	3.363	3.314	>	23.260	
1889 T	7.070	3.810	>	23.348	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 ptas
Todo uno de llama.	13. >
> Gas.	14. >
Mieres y Aller (Grueso graso.	14.50 >
Granadillo.	13.50 >
en wagón.	9.50 >
Menudo lavado.	12. >
Todo-uno para gas.	12. >
Belmez en wagón.—Grueso.	27.50 >
Granadillo.	15. >
Menudo.	13.50 >
Puertollano en wagón.	13. >
Por contratas.	7.50 >
Granadillo.	5. >
Menudo.	5. >
Cok. Mieres hecho en montones.	16. >
> > > hornos.	18. >
> Belmez en montones.	28. >
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	0.70 á 10.80 >
> > Rubio.	19 á 9.25 >
> Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.	3. >
> > secos 50º/º Cartagena.	4.50 >
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.
> > Alcohol de hoja.	10.50 á 11
> > Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
> > para pudelar.	60
> Por wagón completo.	"
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	> 130
Carril vía ordinaria.	> 130
Id. ligero.	> 110
Chapa para construcción naval.	> 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 49/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	32/
Lingote Cleveland.	39/4 >
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.12/6.
Barras Bruselas.	Fr 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	> 125
Viguetas belgas.	> 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
> en barras.	£ 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	> 9.
> en barras comunes.	> 8 17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 5/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7 15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	44/4 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 38.5
Menas para fundir, unidad.	8/ chels.
ESTAÑO	£ 96.
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.
> Thársis.	£ 4.

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

**REVISTA MINERA
&
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.**

AÑO XL. 24 de Abril de 1889. NUM. 1.246

SUMARIO.

Necrologia.—*Sección científico-industrial:* Ferrocarril de Sama á Olloniego.—El ferrocarril del Norte.—Anteojos pirométricos construido por Mr. Ducretet.—Enarenadora de vapor para locomotoras, sistema Gresham.—*Sociedades:* Tharsis.—*Varietades:* Extracción del cobre de las piritas sin calcinación.—Mazarrón.—Gran grua en Gijón.—Moneda de níquel.—El canal de Nicaragua.—Pesos y medidas.—Otro sindicato derrotado.—Nuevo alto horno.—Movimiento de personal.—*Noticias varias.*—*Sección mercantil:* Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El gas en Madrid, por J. G. H.—John Ericsson.—Diccionario electricista.—Lámparas incandescentes.—Impresión por fuerza eléctrica.—El ómnibus eléctrico.—Tranvía eléctrico.—Elevadores.

NECROLOGÍA.

D. Fernando Bernáldez y Grinda.

El día 14 de Abril ha fallecido en Madrid, después de larga y penosa enfermedad, el Inspector general D. Fernando Bernáldez, que deja en el Cuerpo de Minas un vacío difícil de llenar y en sus numerosos amigos un recuerdo indeleble de las relevantes dotes que le adornaban.

Nació el Sr. Bernáldez en Badajoz el día 18 de Diciembre de 1827, y después de brillantes estudios ingresó en el Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas en 24 de Octubre de 1849, siendo destinado al establecimiento de Riotinto, donde ascendió á Ingeniero 2.º en Marzo de 1853, pasando en Noviembre del mismo año al establecimiento de *Arrayanes*, en Linares.

En 10 de Febrero de 1854 fué pensionado por el Gobierno para estudiar en el extranjero, en compañía de los Sres. D. Juan Pablo Lasala y D. Ramón Rúa Figueroa el beneficio de los minerales de hierro y la explotación de la hulla.

En los tomos de esta REVISTA, correspondientes á los años 1855 y siguientes, pueden verse los resultados, altamente beneficiosos para la industria nacional, que dió el viaje de aquellos tres distinguidos ingenieros.

En 18 de Diciembre de 1855 ascendió á Ingeniero 1.º y fué destinado á la Comisión encargada de proponer el sistema de reformas y mejoras de que era susceptible el establecimiento de Almadén. Como resultado utilísimo de esta Comisión, ha quedado la *Memoria sobre las minas de Almadén y Almadenejos* publicada de Real orden en 1861 y que es solo un extracto del luminoso trabajo redactado por el Sr. Bernáldez, en unión del Sr. Rúa Figueroa. El Gobierno regateó la gloria conquistada por estos preclaros ingenieros, suprimiendo capítulos (1) y láminas por razones de economía; pero no pudo impedir que dicho trabajo sea considerado como clásico entre todos los que se han publicado respecto de Almadén.

En 4 de Mayo de 1859 fué destinado el Señor Bernáldez al distrito de Badajoz, donde ascendió á Jefe de 2.ª clase en 14 de Mayo de 1861, siendo nombrado jefe del citado distrito en 30 de Marzo de 1863, cargo que ya no abandonó, ni en 25 de Enero de 1873 al ascender á Jefe de 1.ª clase, hasta que en 9 de Noviembre de 1883 pasó á la Junta Superior facultativa de Minería por haber ascendido á Inspector general de 2.ª clase.

En 19 de Noviembre de 1887 fué nombrado vocal de la Sección inspectora de la Comisión del Mapa geológico de España y últimamente había figurado con D. Pablo García Martino en la Comisión para la valoración definitiva de los productos obtenidos en el arriendo de la mina *Arrayanes*.

Era, por último, el Sr. Bernáldez, miembro de la Real Academia de la Historia, á la cual había enviado curiosos detalles arqueológicos y de la Sociedad Científica de Bruselas.

Por la sucinta reseña anterior, se comprende desde luego que D. Fernando Bernáldez pertenecía á la serie de individualidades brillantes con que el Cuerpo de Minas se ha honrado siempre y ha honrado al país, demostrando paladinamente que si el Gobierno se preocupase de la importancia que en España tiene la minería, tendría siempre en el Cuerpo de Ingenieros elementos sobradísimos para contribuir á su rápido desenvolvimiento.

Ante el desamparo oficial en que los Inge-

(1) Algunos se publicaron después en la REVISTA MINERA, tomo XII, 1861, p. 577 y otras.

nieros de minas se encuentran, son todavía más dignos de los grandes esfuerzos realizados por personas como el Sr. Bernáldez, que han demostrado siempre el verdadero culto que prestan á la noble y difícil profesión de las minas á que han consagrado cuanto son y cuanto valen.

Enviamos á la distinguida familia del Señor Bernáldez nuestro sentido y sincero pésame, que hacemos extensivo al Cuerpo de Ingenieros de Minas, por la pérdida sufrida.

R. O.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FERROCARRIL DE SAMA Á OLLONIEGO.

No es solo en las provincias vascongadas donde se está produciendo un movimiento saludable para construir ferrocarriles en un estilo bien diferente de aquel en que se han hecho las principales vías de nuestra red. Las líneas de corto desarrollo relativo, estudiadas con verdadero conocimiento del país y del tráfico, no necesitan para prosperar, como negocios legítimos, ni imponer sacrificios al país en forma de subvenciones, ni exigir la exención de los módicos derechos arancelarios que en la ley de presupuestos de 1877 á 1878 se fijaron al material que sus instalaciones necesitan, lo cual si á veces puede ser causa de ingresos al Tesoro, las más veces tendrá la ventaja mayor de fomentar la industria nacional. Si las provincias vascas no cesan de estudiar y pedir concesiones de líneas en interés regional y llevadas á cabo con capitales nacionales, la provincia de Oviedo está dando también laudable muestra de fecunda iniciativa, en las tres concesiones cuya ejecución ó cuyos proyectos se hallan adelantados: éstas son de Oviedo á Infiesto, en activa construcción; de Ciaño á Soto del Rey, aprobado ya por las Cortes y cuya construcción va á empezar inmediatamente con todo ahinco; y por último se ha presentado al Gobierno el proyecto de un ferrocarril de Sama á Olloniego, que es del que nos vamos á ocupar.

El proyecto pertenece á la Compañía del ferrocarril de Langreo, de que es director el distinguido Ingeniero de Minas Sr. D. Miguel Ramírez de Lasala y dicho se está con esto, que se trata de un estudio hecho con perfecto conocimiento del país, y con una experiencia completa de la índole del tráfico que está llamado á servir. Efectivamente, se trata de un transporte de carbón tan dominante en la línea proyectada, que de 199.608 pesetas en que se calculan los ingresos, 180.000 pertenecen á las mercancías, y de éstas casi 160.000 á las de tercera clase. El objeto capital de la línea en proyecto es poner al valle de Langreo en comunicación con el ferrocarril del Noroeste, en el punto más cercano y más á propósito, para que los carbones de Langreo puedan ir al interior de Es-

paña; es un fin distinto del que se persigue en el proyecto de Ciaño á Soto del Rey, en el cual se busca la posibilidad cercana del embarque en Avilés de los carbones de Langreo, que anticipe las facilidades que dará Gijón en plazo imposible de prever, cuando se hagan las harto debatidas mejoras de su puerto. Pudiera parecer que el ferrocarril de Sama á Olloniego será un rival del de Ciaño á Soto, y por tanto que uno de ellos sobra; pero nosotros vemos las cuestiones de la provincia de Oviedo de un modo distinto del de las personas que mejor creen conocerla y que en nuestro juicio se equivocan cuando aprecian la importancia de su tráfico de carbón con relación á puertos y á ferrocarriles.

Estas cuestiones no deben estudiarse para los cuatro ó cinco años más cercanos, sino que al menos es menester tener en cuenta los veinticinco años más próximos; y por esto, los que solo suponen el tráfico de carbón de aquella provincia, como de la cuantía de 1.000.000 de toneladas, poco más ó menos, no pueden pensar como nosotros que vemos la seguridad de que dentro de ese periodo llegue á 4.000.000 de toneladas; y para un tráfico de esa importancia, no hay rivalidad verdadera entre las líneas proyectadas y existentes, ni entre los puertos de Avilés y Gijón, ni entre el Musel y el Apagador dentro del de Gijón mismo.

Todo y más hará falta si se atiende debidamente al verdadero punto de interés: al desarrollo de las explotaciones carboníferas y al cuidado de abaratar el costo, abaratando por la buena y barata alimentación de los operarios la mano de obra. Si la Compañía de Langreo pide, pues, esa concesión de Sama á Olloniego, el Gobierno no debe titubear un instante y dársela también, mientras más pronto mejor.

Según la Memoria, que tenemos á la vista, el desarrollo de la línea es de 17 kilómetros y el presupuesto bien seguro de su costo 2.095.686 pesetas. Su tráfico para los primeros cinco años calculados con exagerada parsimonia se estima en unas 200.000 pesetas con 98.000 de gastos de explotación, y por lo tanto presenta el estudio un interés próximamente de 5 por 100 para el capital invertido, sin necesidad de subvenciones ni de pedir franquicia de entrada del material. Había en este estudio una cuestión muy grave que resolver, porque siendo el objeto de la línea el llevar al ferrocarril del Norte, de vía de 1,67 metros los carbones que habían de llegar á Sama, circulando en parte por la vía de Langreo de 1,50 metros, resultaba un trasbordo indispensable, que al proyectarlo podía establecerse en Sama, cabeza de la línea, ó en Olloniego su término. El autor del estudio ha optado por lo último, y es natural dentro del criterio de poder emplear en ese ramal el mismo material que en las otras líneas de la Compañía de Gijón á Langreo y á Pola de Laviana. De adoptarse la vía ancha, si no la propiedad, cuando menos, la explotación de la línea proyectada, antes ó después, hubiera tenido que entregarse al Norte. En interés general

nosotros creemos también que conviene que el ferrocarril de Langreo resulte un ferrocarril no absorbible por sus líneas vecinas, para que quede siendo un competidor de ellas, pues la ambición del Norte por llevarse por Ciaño á Soto la mayor cantidad de tráfico, es la única esperanza de que la línea de Langreo transporte á precio de fomentar las explotaciones asturianas que puede servir. La solución de dar á la línea en proyecto el ancho excepcional de 1.50 metros hace de la línea de Langreo una línea exclusivamente carbonera; pero carbonera de muy malas condiciones, por el absurdo plano inclinado que entorpece extraordinariamente su tráfico.

Por esto la solución nos parece mejor para los intereses públicos que para los particulares de la empresa, pues para ésta teniendo en cuenta la necesidad de modificar el trazado de la línea principal en cuanto el tráfico lo reclame, parece que podría facilitarse esto cuando pudiera entrar en relaciones más ó menos íntimas ya fuera con la Compañía del Norte ó ya con la Compañía de los ferrocarriles económicos Asturianos iniciados con la línea de Oviedo á Infiesto. Por esto, á nosotros nos parece que el caso de la línea de Sama á Olloniego se resolvía mejor, ó aceptando desde luego la vía de 1.67, ó bien la de un metro con el propósito de reducir al mismo ancho la vía de Gijón á Pola de Laviana. Más, naturalmente, ninguna de estas alternativas serían necesarias si la Compañía de Langreo podía por alguna otra combinación conservar su carácter de vía carbonífera de buenas condiciones, haciendo desaparecer el plano inclinado, con el cual nunca podrá llegar á la baratura de tarifas que exige su propio interés y el de las explotaciones carboníferas servidas por ella. Por de pronto lo que interesa es que cuanto antes se le dé la concesión que pide, pues para los intereses públicos no cabe en ello daño.

EL FERROCARRIL DEL NORTE.

Dos folletos seguidos hemos recibido en pocos días, ambos tendiendo á demostrar el buen porvenir que le espera al ferrocarril del Norte. En ambos está más ó menos indicada la idea que los inspira de que al cabo la red del Norte sea un negocio tan español, como los ferrocarriles de la Real Compañía portuguesa son ya un negocio portugués, habiéndoselo arrebatado á fuerza de energía al elemento francés que lo dominaba y lo estropeaba. No tenemos duda de que la red de los caminos de hierro del Norte de España será un negocio infinitamente mejor que lo es ahora, cuando se halle totalmente manejado en nuestro país y se le libre de los vicios inherentes á la administración francesa, que será muy buena para su país, pero que en España ha resultado lo peor posible.

En medio de todo esto, reflexionando sobre el objeto de la publicación de esos folletos no podemos menos de preguntarnos: ¿responden verdaderamente al fin de inducir á comprar acciones del Norte á los capitalistas españoles para facilitar el ganar

por las votaciones el traer la administración completa á España? No puede negarse que éste sea tal vez el objeto de esos folletos, pero es de temer asimismo que las razones que sean buenas para inducir á los españoles á comprar, lo sean también para inducir á los tenedores franceses á no vender y á los capitalistas de Francia á comprar, por manera que como esos folletos pueden ser por un lado favorables y por otro adversos al objeto de traerse la administración del Norte á Madrid, se ocurre que á no estar la combinación muy bien hecha, el resultado final de esos escritos, puede quedar reducido simplemente á producir una subida en las acciones del Norte sin más trascendencia que la de dar pingües ganancias á los inspiradores de los folletos si los han publicado en interés solo de su calidad de especuladores.

Nosotros, estudiando esos folletos, nos impresionamos de un modo poco favorable á que haya en el fondo un pensamiento altamente patriótico, y antes al contrario nos inclinamos á creer que son solo miras especulativas como base principal, quedando relegado á término muy secundario, el pensamiento de españolizar la red del Norte. La Junta General de la Compañía que tendrá lugar el 26 de Mayo, aclarará por completo si la combinación estaba bien hecha para esto, y contraemos compromiso formal para entonces de decir las razones que tenemos para dudar de que los folletos sean lo que pudieran y debieran ser, á estar asegurado el predominio del elemento español en la Junta General del 26 de Mayo.

El que la red del Norte se administre en España y con conocimiento de las necesidades del país y para favorecer nuestra producción agrícola y nuestra industria, importa demasiado para que no usemos gran cautela en lo que digamos en estos momentos críticos.

Anteojo pirométrico construido por Mr. Ducretet.—El poder calcular con bastante exactitud el grado de temperatura en las operaciones para las que se emplean las más elevadas, tiene una gran importancia, por cuanto hay reacciones diversas que solo se pueden obtener á temperaturas determinadas. Hasta cierto punto y con mucha práctica llegan á apreciarse por el color estos grados á la simple vista, pero para esta hay tantas causas de error que se ha creído siempre de gran utilidad el que se llegara á inventar un pirómetro ó instrumento de medida de temperaturas que ofreciera mayor seguridad y exactitud que la simple vista. Ninguno de los pirómetros inventados hasta ahora han satisfecho por completo á las necesidades del caso; pero de un año á esta parte se usa en la fábrica de Saint Jacques, propia de la Compañía de *Forges de Châtillon Commentry* un anteojo pirométrico inventado por sus ingenieros los Sres. Mesuré y Nouel que da tan buenos resultados, que todos los contra maestros se han familiarizado con su uso y se encuentra según dicen que es de la mayor utilidad. El aparato está fundado en la polarización rotatoria y no puede describirse sin dibujos. El constructor es Mr. Ducretet. Por su medio se asegura la temperatura idéntica de todas las operaciones, lo cual no deja de tener buena parte en la fama de los productos de la fábrica indicada en que se usa.

ENARENADORA DE VAPOR PARA LOCOMOTORAS SISTEMA GRESHAM.

Las locomotoras mismas que en tiempo seco son suficientes para arrastrar un peso determinado, ya sea en trayectos horizontales ó en pendientes, no bastan para hacer el mismo trabajo cuando la lluvia, el rocío, ó el hielo que sigue á las nevadas, pone los carriles en estado resbaladizo hasta dar lugar á que

las ruedas patinen sin hacer avanzar al tren. Para conseguir en estos casos que las locomotoras funcionen normalmente, se apela á enarenar la vía; esto es, á echar sobre los carriles un chorro de arena seca que produce la adhesión necesaria de las ruedas para anular los efectos producidos por la humedad ó el hielo. Más mientras se ha enarenado la vía por los medios elementales que se ocurrieran en las primeras aplicaciones, fácil es comprender que solo se conseguía efecto útil de una fracción mínima de la arena que se aplicaba. Efectivamente, la idea primitiva fué llevar un depósito de arena, la cual por medio de tubos cayera en un chorro por su propio peso sobre el carril delante de las ruedas cuya adherencia se buscaba; claro era, que cuando había viento fuerte éste impedía que cayese sobre la superficie á que se destinaba; y cuando menos una parte grande se depositaba fuera del carril donde no era útil y en tanta cantidad que era preciso hacer gasto para retirarla. En este estado, Mr. Gresham, un ingeniero de Mánchester, tuvo la idea feliz de inventar un aparato tan sencillo como ingenioso, por medio del cual absolutamente toda la arena que se emplea produce efecto útil, pues cae precisamente en el sitio en que no puede menos de ser cogida entre la rueda y el carril. El principio de la enarenadora puede ser más sencillo: en vez de caer por su propio peso, dejando un espacio libre mayor ó menor entre la salida del tubo y el carril, en el aparato inventado por Mr. Gresham, la arena sale arrastrada con cierta fuerza por un chorro de vapor seco y va á detenerse en el punto de contacto preciso de la rueda con el carril; desde luego se comprende que toda la arena empleada contribuirá á la adhesión, porque no puede menos de ser así. Enunciado el principio en que se funda el aparato, hemos de decir algo respecto á la disposición del mismo, por más que claramente se presenta en los dos dibujos que acompañan á este artículo.

La figura 1.^a presenta una locomotora con el aparato aplicado á uno de sus lados, siendo igual el del lado opuesto para que exista igualdad en el avance de ambas ruedas. *A* es la llave de vapor al alcance del maquinista para hacer funcionar el aparato cuando convenga, *B* es el depósito de arena del tipo usual y *C* es el punto en que el vapor encuentra la arena y la impele en

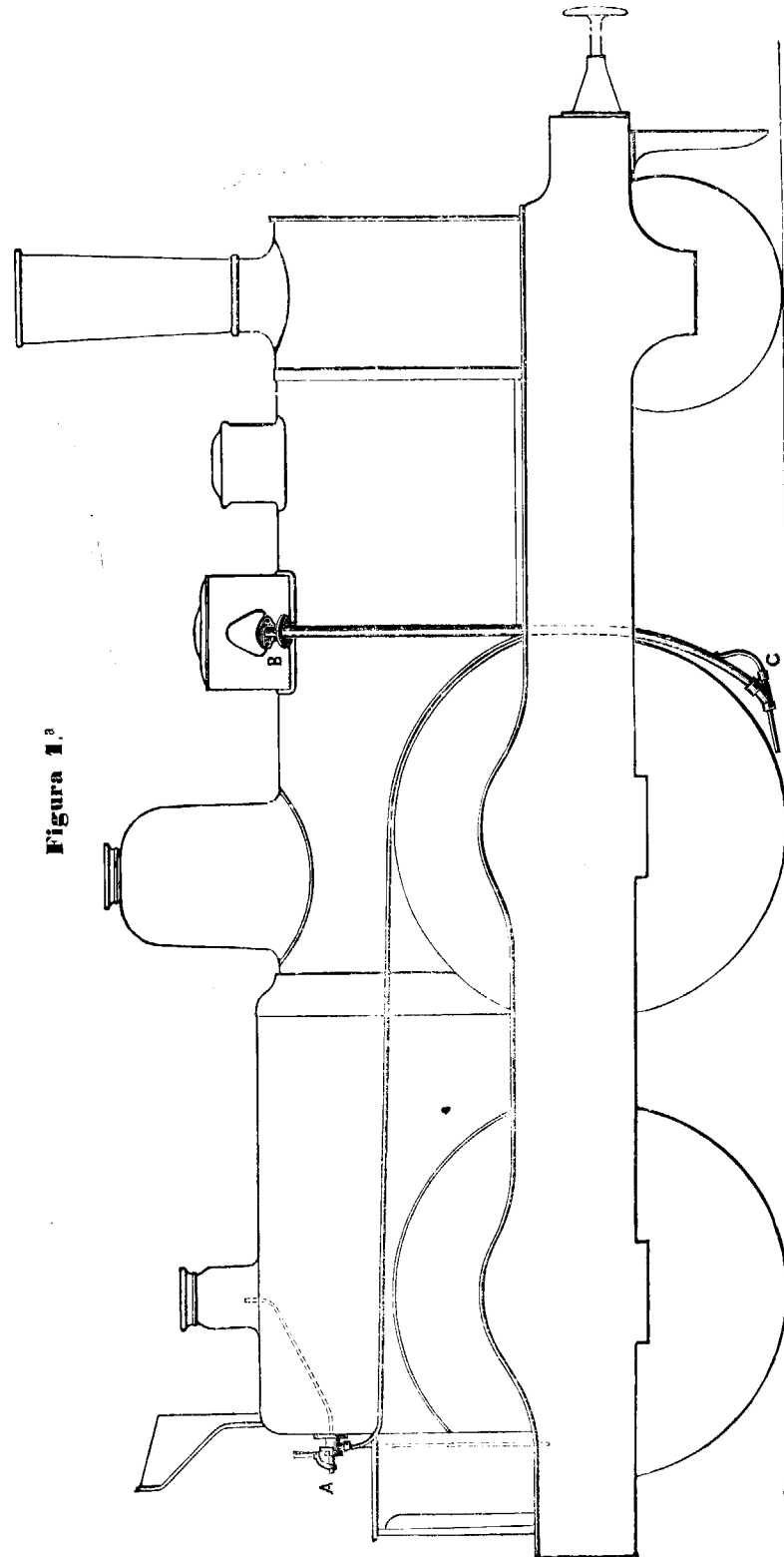


Figura 1.ª

la dirección del punto de apoyo de la rueda en el carril.

En las figuras 2.^a y 3.^a se ven los detalles del aparato. La caja de la arena con el letrero *sablère* es la usual y en su fondo se prolonga un tubo á cuyo extremo hay una especie de cámara que tiene el letrero *boite d'aspiration du sable* en la que se detiene la arena antes de entrar en su conducto normal, en el que solo corre impulsada por el aire que penetra, en el sentido de las flechas, por el paso del mismo señalado con el letrero *air*. Las flechas marcan también la di-

rección de la arena que corre atraída por la aspiración del aire que produce una agitación en la superficie de la misma al funcionar el vapor que causa un vacío de 0.20 de mercurio. El dibujo muestra claramente el punto de encuentro de la arena y el vapor. La parte del dibujo de la derecha representa la válvula de vapor en la cual se ven los dos tubos, uno para dar paso al vapor que se toma del punto donde está más seco, y el otro para purgar el agua que se haya condensado cuando no funcione el aparato; siendo esto

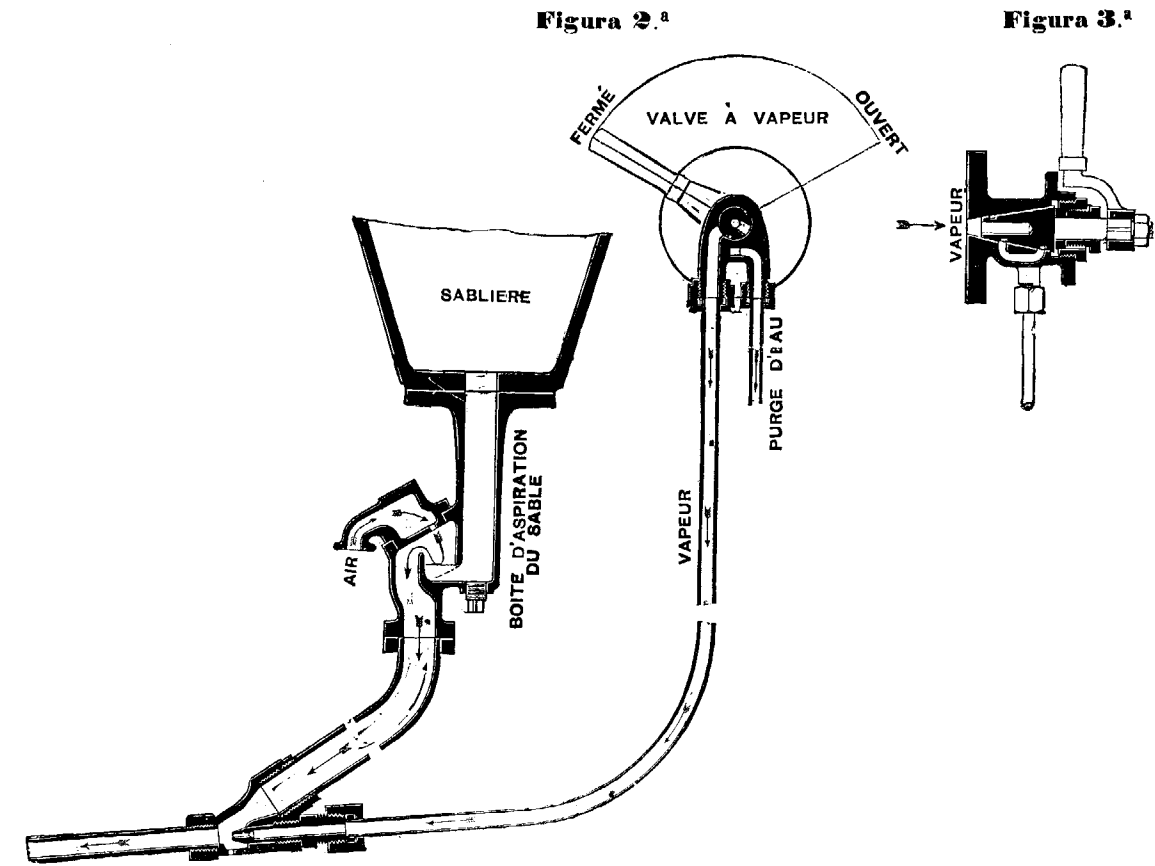


Figura 2.ª

Figura 3.ª

muy esencial, porque el vapor que se emplee debe ser perfectamente seco, pues á no ser así se destruiría todo el efecto de la arena. La figura 3.^a presenta la válvula de costado, viéndose así mismo el tubo de purga y el punto donde se reúne el agua del vapor que se condensa.

Como se habrá notado, el sistema tal cual queda descrito, solo es eficaz para conseguir la marcha de la locomotora en una dirección; pero se comprende la posibilidad de emplear una válvula con dos tuberías que pueda aplicarse á la marcha de las máquinas en ambos sentidos, lo cual tiene importancia sobre todo para las locomotoras que hacen las maniobras de los trenes de mercancías.

Las enarenadoras de vapor se usan ya en muchas líneas inglesas y escocesas; y la Compañía del Norte de Francia está á punto de ensayarlas también en cierta escala, por más que parece que basta con enunciar su sistema y modo de obrar para que se comprenda su utilidad.

En nuestro país y Portugal hay ya algunos juegos de enarenadoras en las líneas siguientes: Dos juegos en las del Norte de España, uno en las de la Real Portuguesa, dos funcionando y once encargados en la de Zafra á Huelva y uno colocado y diez y siete pedidos para Río Tinto. El ferrocarril de Triano tiene también uno para ensayo.

Confiamos que en algunas otras líneas españolas se podrán aplicar también, evitándose la frecuencia con que en algunas se apela para salvar la dificultad á la doble tracción que, además de ser mucho más costosa, tiene tantos otros inconvenientes.

Los únicos constructores de la Enarenadora de vapor, son los *Sres. Gresham and Graven*, Ingenieros de Mánchester.

En España representa á esta casa Mr. Walter Strapp, 16, calle de Ayala, Madrid.

SOCIEDADES.

Tharsis.—La Compañía de Tharsis, en Junta General el 9 de Abril, ha fijado el dividendo de utilidades por el ejercicio de 1888 en 30 por 100. El del año anterior fué solo 10 por 100. Además pasó una suma de £ 69.000 al fondo de amortización y resultó un sobrante de utilidades sin repartir para el año próximo de £ 27.000. Dicen los periódicos ingleses que á no ser por la baja del cobre el dividendo podía haber sido 40 por 100 ó quizás 50.

VARIEDADES.

Extracción del cobre de las piritas sin calcinar.—Siempre hemos creído, que si el Gobierno español tenía la entereza de sostener el decreto prohibitivo de las ruinosas calcinaciones, el resultado final sería beneficioso para las Compañías mineras mismas, para el desarrollo de la industria en la provincia de Huelva y finalmente para la agricultura, y que esas hoy peladas montañas volverían á cubrirse de verde y de vegetaciones más ó menos espontáneas, y aún tal vez á ser intensivamente cultivables. El periódico técnico inglés *Industries* ha empezado á publicar un trabajo de Mr. Julián Deby, Ingeniero mecánico, que titula *La Hidro metalurgia del cobre*, del cual aún no se puede formar juicio completo, más ya se sabe que viene á defender que en nombre de la producción del cobre á menor costo que en la actualidad sostiene la conveniencia de no calcinar las piritas aún cuando el Gobierno español no haya tenido nunca la intención de hacer cumplir el real decreto, como suele hacer con frecuencia, según el autor del artículo, y en lo cual al parecer tiene razón.

Cual sea la autoridad de Mr. Deby nosotros no la conocemos, pero alguna debe tener á juzgar por los párrafos que siguen que traducimos literalmente.

«Durante el invierno de 1878 á 1879 por orden de los Sres. Matheson y Compañía de Londres se emprendieron una serie de ensayos en escala considerable, pues se empleaban algunas toneladas en cada uno, en la fábrica de productos químicos de Jarrow titulada *Old Lake* de los cuales el autor de este artículo, en unión de Mr. Henry Fulton, estaban encargados, y cuyo objeto era descubrir el mejor medio de extraer el cobre de las piritas crudas de Río Tinto *sin calcinación previa*. En algunos casos se obtuvieron resultados notables, de los cuales no puede darse cuenta aquí, porque el informe que se dió entonces fué entendido que estaba destinado á ser secreto.»

El párrafo siguiente dice:

«El autor de este escrito en los últimos meses se ha ocupado de nuevo del asunto en pequeña escala en su propio laboratorio, y en el estado que se acompaña se demuestra que sus ensayos han tenido gran éxito. Estos resultados serán útiles porque indican el camino que hay que seguir para adelantar.»

Efectivamente, en el estado que acompaña á esta primera parte del trabajo resulta que de piritas pobres de 1,75 por 100 *sin calcinar* obtuvo el 82 por 100 del cobre contenido; de las de 3,50 por 100 hasta 87; y de las de 4,29 hasta el 91 por 100.

No nos proponemos hoy decir más sobre el trabajo de

Mr. Deby, el que esperamos ver terminado para traducirlo íntegro ó extractarlo según el juicio que hagamos de la utilidad é interés que lo uno ó lo otro pueda tener para nuestros lectores.

Mazarrón.—Por demás alarmantes son las noticias que llegan de Mazarrón á nuestro apreciable colega la *Gaceta Minera y Comercial* respecto á la inundación producida en las minas del Cabezo de San Cristóbal.

El viernes último, y en una de las labores de avance de la mina *Triunfo*, se rompió sin duda alguna explotación antigua rellena de agua y gas carbónico en tal cantidad, que antes de las 24 horas se hallaban inundadas por agua unas, y otras por el gas, las minas *Santa Ana*, *Impensada*, *Fuensanta*, *San Carlos*, *San José*, y demás que constituyen aquel grupo. Las aguas inundaron las bombas de *Santa Ana*, calculándose en 50 metros la subida de su nivel desde la máxima profundidad á que éste se hallaba.

Las minas fueron inmediatamente desalojadas, sin tener que lamentar desgracia alguna, atribuyéndose gran parte del éxito obtenido á la presencia en el interior de la mina *San José* del respetado Ingeniero D. Angel Boeck, que instintivamente se apercibió de la avenida, y calculó su intensidad.

Con su imperturbable serenidad y cabal juicio del peligro que amenazaba, dió las oportunas órdenes de abandono á todas aquellas minas, siendo el último en aparecer á la superficie.

Los males que son de prever por tal siniestro, parece no han de corresponder á la importancia del mismo, por ser muy potentes los medios de que se dispone para el desagüe, confiándose vuelvan en breve aquellas minas á su explotación normal.

Será curiosa la investigación de la *hueca* que tantos males encerraba.

Gran grua en Gijón.—Por cuenta del Cuerpo de Artillería se ha instalado en Gijón y ha sido recibida por los jefes de la fábrica nacional de Trubia una grua de gran potencia, que contratada por D. Calixto Alvargonzález, de Gijón, y construida por los Sres. Julius G. Neville y Compañía, de Liverpool, se ha sometido á todas las pruebas del contrato dando los resultados concordantes con el mismo. La grua se probó levantando 80 toneladas primero y después con 100 toneladas, y últimamente se hicieron las pruebas de girar y de velocidad, así como la de descender un peso de 30 toneladas valiéndose solo del freno. El costo de la grua ha sido de 62.000 pesetas.

Moneda de níquel.—En Francia se va á hacer un ensayo de moneda de níquel en sustitución de la de bronce. Los resultados dirán si se deberá hacer una acuñación más en grande. Por de pronto se van á retirar las piezas de plata de 0,20 de franco que por sus pequeñas dimensiones son molestas en su uso. La existencia de estas piezas se calcula ser dos millones y medio. La cantidad de piezas de níquel que se va á crear será de 2 á 4 millones, serán mayores que las de plata y muy ligeras, esperándose una circulación fácil.

El canal de Nicaragua.—La ley referente al canal de Nicaragua ha pasado por los dos cuerpos legislativos

de los Estados Unidos y ha sido sancionada por el Presidente de la república. Se está pues en el momento decisivo que nosotros hemos previsto desde hace mucho tiempo, y que ha hecho que se haya hablado tan poco ó nada del canal de Panamá en nuestra REVISTA: ó hay que entregar este último canal en su estado presente á la colosal nación americana para que lo termine, ó se hará el canal de Nicaragua. Otra disyuntiva que en una época tal vez fué posible, era terminar el Panamá bajo la protección pecuniaria y política de las principales potencias europeas, pero esto que fué siempre sumamente difícil hoy llega ya á lo imposible. A toda tentativa de emprender de nuevo vigorosamente las obras del canal de Panamá contestarán los Estados Unidos en cualquier forma, gastando una suma doble en el de Nicaragua. Se está pues en manos de aquella vigorosa nación para que no sea perdido en absoluto el enérgico y noble esfuerzo del capital del viejo mundo para abrir el canal de Panamá. Con criterio europeo la conducta yankee es indigna; puede sospecharse que ha tenido siempre el plan de imposibilitar que el canal de Panamá se hallara bajo el dominio europeo, dejando, sin embargo, que las obras adelantaran todo lo posible; pero con criterio yankee no se puede negar una sagacidad y habilidad suma para ponerse á todos los vientos y dominar la cuestión en todo caso.

Desde un punto de vista puramente humanitario, sin distinción de nacionalidades, mientras más pronto se haga la combinación que ponga la terminación del canal de Panamá en manos de los Estados Unidos mejor. Durísimo es tener que entregarse á la generosidad de una nación que adora al *almighty dollar*, pero es preciso reconocer como verdad práctica que de todos modos se está en sus manos, pues con solo amagar con el canal de Nicaragua hay bastante para que sea imposible atraer capitales para terminar el de Panamá, que si ahora se ha ahogado, puede decirse solo, y sin esfuerzo alguno directo de los Estados Unidos, precisa ver que cuando aquel país crea necesario hacer algo para que no flote, no habrá de escrupulizar el hacerlo.

Por de pronto, para el canal de Nicaragua se halla organizada una sociedad con 500 millones de pesetas de capital, en acciones de 500 pesetas, que puede doblar su capital por acuerdo de los dos tercios del capital representado. La compañía podrá emitir obligaciones sin límites. Siendo el distintivo de los Estados Unidos la rapidez de ejecución, y hallándose las obras del Panamá á punto de interrumpirse, es casi seguro que el propósito de los promovedores del canal de Nicaragua si ha de hacerse, sea terminarlo en todo caso antes que el de Panamá pueda serlo.

Pesos y medidas.—El Alcalde de Cádiz ha publicado uno de los bandos más enérgicos que hemos visto dirigido á imponer definitiva y efectivamente el uso en aquella localidad de los pesos y medidas métricas, únicas legales en el país. Haría falta hacer lo mismo en cada población de España para llegar al resultado, y tal vez la causa verdadera porqué en tanto tiempo se ha adelantado tan poco, ha sido por haber hecho que estén encargados de esta imposición los municipios, donde por desgracia no sobra la ilustración necesaria para dar la debida importancia á la unificación absoluta y efectiva de los pesos y medidas en España.

Otro sindicato derrotado.—El sindicato de la sal llamado *Salt Union*, en Inglaterra, está en camino de ser derrotado también, si es que ya no lo está definitivamente. Se constituyó para forzar los precios de la sal en alza y al parecer se había apoderado de todas las minas de sal, y por un poco de tiempo al menos realizó su objeto. Pero hé aquí que consumidores de sal importantes como los fabricantes de sosa y los que hacen salazones en las pesquerías, se declararon en oposición y han buscado la defensa por el buen camino de hacer nuevas investigaciones de minas de sal, en cuyos trabajos van logrando tal éxito, que el *Salt Union* ya está derrotado moralmente y su derrota material solo puede evitarse si á tiempo transige con los consumidores.

Nuevo alto horno.—Ha empezado en la fábrica *La Viscaya*, Bilbao, la construcción del tercer alto horno al mismo tiempo que se prosigue enérgicamente la instalación de los hornos para acero Siemens y los trenes laminadores.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 15 de Marzo, se ha rehabilitado al Ingeniero 2.º D. Francisco Moreno y Gómez por no haberse presentado en el Distrito minero de León dentro del plazo reglamentario á causa de enfermedad grave.

—Por otra, de 1.º de Abril, se ha jubilado á su instancia al Auxiliar facultativo de la clase de Mayores D. Pablo Sainz Lozano.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que Don Pablo Marcelino Yegros entre á ocupar la vacante de Ingeniero 2.º que resulta por haber comenzado D. Pedro Mesa á hacer uso de licencia ilimitada.

—Por orden de la Dirección, fecha 8 de Abril, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Manuel Rey que presta sus servicios en el Distrito minero de las Baleares pase á continuarlos al de Jaén.

—Por otra, de 14 del mismo, se ha destinado al Ingeniero D. Pablo Marcelino Yegros al distrito minero de Barcelona.

Noticias varias.

—Por Real orden, fecha 1.º de Abril, se ha dispuesto que se proceda á la impresión de mil ejemplares de la memoria *Estadística minera* correspondiente al año económico de 1888-89.

—La Junta Superior facultativa de Minería está estudiando la difícil cuestión del desagüe de Sierra Almagrera para dar al Sr. Ministro de Fomento un informe sobre la proposición de ley de los Sres. Marqueses de Perijáa y Almanzora.

—Vuelve á decirse que el fonógrafo perfeccionado está á punto de poderse entregar á la venta pública, habiéndose adelantado aún algo últimamente en cuanto á la claridad y en cuanto al movimiento automático del aparato.

—Se ha encargado de la dirección de las minas de la fábrica de *La Felguera* el Ingeniero de Minas Sr. D. Antonio Sempau Aranda.

REVISTA DE MERCADOS.

Está ya definitivamente demostrado que el cobre volverá á encontrar su valor normal de un modo natural y sin que se difiera el llegar á ello por ningún artificio financiero. Una de las organizaciones que han figurado en la época pasada, como especuladora de valores de cobre se ha liquidado devolviendo á sus participantes la mitad del capital impuesto, liquidándose con una pérdida de 9 millones de pesetas.

Otra de esas Sociedades especuladoras, la Sociedad de Metales, probablemente se va á liquidar judicialmente; y por fin todos los mantenedores de aquella situación tan contrahecha se han declarado completamente vendidos; no es extraño, pues, que el cobre haya seguido bajando y que se coticé á £ 37. En esta nueva faz del mercado de cobres, hay un problema interesante que resolver, y es cuál va á ser el límite inferior del precio cuando los especuladores de siempre, no los especuladores que quieran serlo de ventaja, se decidan á comprar las existencias á un precio dado para quitarlas del mercado á la espera de una subida.

Estos no son especuladores que se unen para obrar con un criterio común, tratando de imponerse como si dijéramos á la fuerza, son gentes que unos estimarán el precio á que se debe comprar á £ 35, otros á £ 32, otros á £ 30 y quizás los haya hasta que aspiren á comprar á £ 28 y se lleven chasco. Cuando este género de especuladores, que unos lo serán por 500 toneladas, otros por 1.000, etc., reúnan en sus manos las 60.000 toneladas que sobran, entonces empezará la subida; pero á ésta tiene que preceder la baja que haga parar muchas minas. No puede dejar de tenerse en cuenta, sin embargo, en esta cuestión, que así como los precios altos disminuyeron el consumo, los bajos lo aumentarán considerablemente con sus resultados naturales.

Tenemos el gusto de anunciar la subida del plomo que estaba prevista y que tiene todas las apariencias de ser consistente.

La plata durante el último periodo llegó á 42¹/₂, pero algo se ha repuesto quedando con mejor tendencia.

El zinc ha tomado de nuevo valor y entendemos que sus buenas apariencias van á dar lugar á que se exploren algunas concesiones de blenda en la Mancha, con el concurso de uno de los capitalistas mineros españoles de más empuje. Hemos oído hablar bien de esas minas, pero entendemos que hasta ahora tienen muy pocos trabajos hechos.

El azogue ha vuelto á subir y el del Gobierno español se ha fijado á £ 8, vendiéndose el que se llama de segundas manos á muy poco menos precio, esto es, con menor diferencia de la usual. Se anuncia que al suspenderse la campaña de Almadén se elevará de nuevo el precio, y también según los periódicos de los Estados Unidos parece que en Almadén se producirá este año menos que el pasado. Extraño es que tengamos que recibir esa clase de noticias de cosas de España por la vía de los Estados Unidos y lo que es más probablemente mal interpretadas, pues se atribuye la baja de producción á accidentes en las minas, cuando si efectivamente hay esa deficiencia, de seguro habrá que atribuirle á esos errores administrativos que están pesando sobre esa rica propiedad del Estado y que se nos van haciendo tan sospechosos.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas.
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón. . . { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» hornos.	18. »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	0 70 á 10.80 »
» Rubio.	9 á 9.25 »
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» para pudelar.	60 »
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	T. 190
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 49/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	32/
Lingote Cleveland.	39/4 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.12/6.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en barras.	» 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^{ta}

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	44/4 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 37.
Menas para fundir, unidad.	8/ chels.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.15/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.5/
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Río Tinto.	£ 10 15/
» Thársis.	£ 3.15/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Mayo de 1889. NUM. 1.247

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Modificaciones introducidas en Almadén en los hornos Bustamante, por Don V. Kindelán.—Bilbao y sus grandes industrias, por J. G. H.—**Sección oficial:** Impuestos sobre la propiedad minera.—**Varietades:** La electrólisis de la sal.—Transmisión de fuerza por electricidad.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de Mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El alumbrado eléctrico en Bilbao, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico de Segovia.—Locomotoras en tranvías.—Tranvía eléctrico en Francia.—Botes con motor eléctrico.—La electricidad en los tranvías.—Las Compañías gasistas y la electricidad.—Tranvía en Oviedo.—Experimento notable de tracción eléctrica.—Teléfono de Gandía.—Alumbrado eléctrico en el teatro de Maravillas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MODIFICACIONES INTRODUCIDAS EN ALMADÉN EN LOS
HORNOS BUSTAMANTE (1).

Desde el año de 1878, en que fué publicada la notabilísima Memoria del Inspector del Cuerpo de Minas D. Luis de la Escosura y Morrogh titulada *Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España*, se han introducido modificaciones de gran importancia en los hornos llamados de Bustamante. Han dado éstas por resultado que, beneficiándose al cabo de determinado tiempo la misma cantidad de mineral que en los antiguos hornos, se haga mejor la coadura de la carga y se obtengan por consiguiente más pobres las escorias. Además, la conducción de los humos fuera del cerco de Buitrones se realiza haciéndoles marchar por una galería, donde la cantidad de azogue arrastrada es inapreciable al salir de la chimenea, lográndose que dichos humos no impidan el efectuar con

(1) Los datos con que se ha redactado esta nota me han sido suministrados por el director facultativo del Establecimiento D. Eusebio Oyarzábal y por los Ingenieros Sres. Aguirre y Giménez Fuentes.

toda la comodidad posible otras faenas del cerco; mientras que los humos que provenían de los hornos llamados *Monasterio y Buceta, San Eugenio y San Julián*, hacían más penoso el trabajo de los obreros de la explanada de clasificación y de los hornos de canales, por estar situados aquellos á un nivel inferior. Conocida, por los que á esta clase de estudios se dedican, la disposición y marcha de los hornos de aludeles, no entraré á describirlos, limitándome á indicar las variaciones introducidas en ellos por el distinguido Director del Establecimiento Señor D. Eusebio Oyarzábal. La altura del vaso del horno no ha sido modificada, pero sí su diámetro que se ha aumentado de modo que los volúmenes entre los antiguos hornos y los modernos están en la relación de 3 á 4, variando también el número de filas de aludeles en la misma proporción; es decir, que en vez de 12 como antes había, son 16 en la actualidad.

La *vuelta* del horno dura cuatro días, en lugar de tres y pueden considerarse: el 1.º de fuego; el 2.º y 3.º de brasa; y el 4.º de *enfrio*, como allí dicen. Con esto se logra que al cabo de cierto número de días, 12 por ejemplo, tengan lugar 4 vueltas en los antiguos y 3 en los modernos; pero como los volúmenes están en la relación de 3 á 4, resulta que durante esos 12 días han calcinado los dos hornos la misma cantidad de mineral; con la grandísima ventaja, en los modernos, de dejar al horno un día más para enfriarse y por consiguiente en mejores condiciones para la destilación del azogue, obteniéndose además una pequeña economía en la mano de obra.

Los humos, en vez de salir directamente á la atmósfera, pasan por unas ventanas abiertas á 2 metros por bajo del nivel superior de las antiguas chimeneas, á unos conductos que los llevan á la galería antes mencionada de 100 metros de longitud por 1,17 de alto y 1,50 de ancho. Esta galería tiene sus registros para poder aumentar ó disminuir la sección al paso de los humos; habiéndose demostrado por la comparación de las temperaturas en los últimos caños, que el aumento de capacidad del vaso y de la galería no solo no ha sido perjudicial para la buena marcha del horno, sino que ha resultado beneficiosa; puesto que dicha temperatura en los caños de los hornos que comunican con la galería es inferior á la que en los antiguos se observa, según puede comprobarse en las tablas de las páginas 130 y 131.

Vemos por tanto que las temperaturas observadas son muy inferiores en el par *Monasterio y Buceta*, considerados hoy como el más perfecto y de mejores condiciones.

Las observadas en *San Eugenio y San Julián* son también menores que las obtenidas en los antiguos hornos, si bien no hay tanta diferencia por la poca longitud de los caños de aludeles, que es de 14^m.59 en vez de 17.83 que tienen los de *Monasterio y Buceta*.

Queda, pues, demostrado por la comparación entre los dos cuadros:

1.º Que en los hornos *San Fermín* y *San Francisco*, *Santa Cruz* y *Santos Reyes*, en los que la coadura dura 4 días, la condensación es mejor y por tanto ha habido ventaja en el aumento de volumen; y 2.º que la galería añadida, en hornos de la misma capacidad, no solo no ha hecho aumentar la temperatura, sino que por el contrario, hace que salgan los humos por las chimeneas á una temperatura de 15º en lugar de 32º como antes sucedía; obteniéndose además la ventaja del aumento de un día en cada vuelta del horno, y la de recogerse los hollines que en la galería se depositan al hacerles recorrer ese trayecto en zigzag. El peso de los hollines durante la última campaña fué de 877,4 kg; su ley en azogue fué por término medio 44,50 por 100, lo cual supone 390 kg, 443 de azogue recogido en la citada galería. El producido por los 4 hornos que utilizan la galería fué de 199,513 kilogramos en la campaña de que tratamos. Comparadas estas cantidades, resulta que el azogue recogido representa $\frac{1}{500}$ ó sean 2 milésimas del azogue producido.

Según esto, no puede menos de admitirse con el Sr. Oyarzábal que la pérdida de azogue, no solo no es el 4 por 100, sino que no debe llegar ni aún al 2 por 100, puesto que aceptando esa cifra habría que suponer que por la galería pasan, ya en estado de vapor, ya en el de líquido en forma vesicular, 8.000 kilogramos de los que tan solo se condensarían 390 kilogramos ó sea $\frac{1}{20}$ de aquella cifra próximamente, después de haberles hecho recorrer en zigzag una galería de 100 metros de longitud y 1,17 por 1,50 de sección.

Verificándose la condensación en los aludeles y marchando los humos á un conducto de 25 metros para pasar por una galería á la chimenea de 15 metros de altura, es razonable admitir, con el Sr. Oyarzábal, que la pérdida de azogue no puede atribuirse á defectos en la condensación: y que hay que buscar la causa más bien en lo imperfecto de la calcinación; pues es evidente que según se lleve más ó menos bien la calcinación, así han de resultar mayores ó menores pérdidas: bastando el más pequeño descuido en ella para que no se verifique con las condiciones debidas y resulten las escorias como 20 céntimos por 100 de azogue.

Esta cantidad, al parecer muy pequeña, es sin embargo de gran importancia, pues para una carga que tenga 10 por 100 de azogue representa 2 kilogramos por tonelada, que es el 2 por 100 del contenido en azogue.

Si la ley del mineral fuera del 5 por 100, la pérdida estaría representada por un 4 por 100 del azogue y si no llegara más que al 2,5 por 100, las pérdidas ascenderían al 8 por 100 de la citada riqueza; debiéndose llevar por consiguiente todas las operaciones con mayor cuidado á medida que son de menor ley los minerales.

De todo lo cual, se deduce que es más lógico atribuir un enriquecimiento de las escorias á faltas en la calcinación, que no suponer que la condensación está mal establecida.

HORNOS ANTIGUOS. (1)

Días,	horas	Minutos.	Últimos caños. Grados	Chimenea de la arquet.	Temperatura exterior.	
					Sombra	Sol.
18 Día ó período de fuego.	9m	30m	10		18	21
	10	30	35		21	
	11	30	47	32	22	
	12	30	51		20	23
	1t	30	51		20	
	2	30t	51			
	3	30	47			
	4	30	46			
	5	30	43			20
	6	30	41			17
19 Día ó período de brasa de 18 horas	7	30n	44	33		17
	8n	30	33		14	
	9	30	25		15	
	10	30	23		13	
	11	30	21		12	
	12	30	20		11	
	1	30	19	17	11	
	2	30	19		11	
	3	30	19		11	
	4	30	15		10	
20 Día de enfri en 26 horas.	5	30	18		9	
	6	30	18		11	
	7m	30m	25		11	14
	8		33		15	20
	9		36		15	
	10		39		15	24
	11		36	31	23	
	12		29		15	
	1		20		20	
	2		19		15	
21 Día de enfri en 26 horas.	3		17		13	
	4		15		12	
	5		14		11	
	6		13		10	
	7m		19		11	16
	8		31		15	21
	9		35		14	24
	10		39		15	24
	11		39		17	26
	12	30	32		15	24

(1) Datos tomados de la *Historia del tratamiento metalúrgico del azogue en España*; páginas 97 y 98.

HORNOS MODERNOS.

Fecha.	Hora.	Temperatura al aire.	San Fermín	San Francisco.	Monasterio.	Buceta	San Eugenio.	San Julián	Santos Reyes.	Santa Cruz.	Chimenea.	OBSERVACIONES.			
												Santos Reyes.	Santa Cruz.	Chimenea.	Observaciones.
9 Nbre. Idem.	4t 11n	15 14	34 35	34 35							15				Día de fuego en San Fermín y San Francisco.
10 Nbre.	1m 2m 4t	14 14 11	35 35 22	35 35 17											Término del fuego.
11 Nbre.	7m 8m 11n 12n	12 12 17 12	17 17 22	16 16 22								14			Tercer día de operaciones en Monasterio y Buceta día de fuego en San Eugenio y San Julián.
	1m 7m 4t	12 12 10					26	27	27	27		15			Término del fuego.
	12n 1 2m	11 10		11			23	24	23	23		15			Día de fuego en Monasterio y Buceta.
	8 4t	17 11					16	16				15			Término de fuego en Monasterio y Buceta.
	8m 4t	14 14					15	16	16	16		15			Día de fuego en San Francisco y San Fermín.
	11n 1m	14 14					16	17	17	17		15			Día de fuego en Santa Cruz y Santos Reyes.
	12n 2m	14 14					15	15				15			Término de fuego.
	7t 8n	14 14					15	15	24	24		15			Día de fuego de San Fermín y San Francisco.
	11n 12	14 12					15	15	21	21		15			Término de fuego.
	1m	14					15	15	24	24		15			Día de fuego de San Fermín y San Francisco.

BILBAO Y SUS GRANDES INDUSTRIAS.

VI

En tanto que la situación de la industria siderúrgica de Bilbao sea tal, que de allí se exporten 70.000 á 80.000 toneladas de lingote, al mismo tiempo que se importen en España 70.000 toneladas de hierro dulce y acero que pasan por las estadísticas de Aduanas aún sin contar los carriles y otro material de vias férreas que entra en franquicia, es natural que los esfuerzos más enérgicos de los industriales bilbainos se dirijan á hacer imposible esas importaciones. Por un lado es de creer que el lingote que llegue á transformarse para emplear en el país su resultado, se venda á mejor precio que el que se destine á exportar, y por otro lado es también claro que hay muchos gastos generales en las fábricas, que tienen altos hornos, que no aumentan por agregarles aparatos para transformar el lingote en hierro y acero; el no ceñirse á fabricar lingote, es por lo tanto un medio de disminuir el costo en este ramo, y al mismo tiempo el llevar la fabricación más adelante tiene muchas ventajas; siendo acaso la menor, la relativa economía con que se hace de gastos generales, pues para la fabricación de aceros importa quizás más que esto, no solo el contar con la calidad precisa que hace falta, sino también el dar salida á lingote defectuoso que no resulta vendible sin exagerado sacrificio.

La *Sociedad Altos Hornos*, sucesora de una industria de hierro en escala tan grande como el mercado antiguo español permitía, al modernizar el negocio dándole por base altos hornos del sistema y tamaño más adelantado, no podía menos de reconocer que el porvenir para vender en el país las mayores cantidades de hierro y acero, estaba en ponerse en condiciones de hacer frente á las necesidades de los ferrocarriles y muy principalmente al renglón que en mayor cantidad necesitan, cual es los carriles mismos. Se ve, pues, en aquel establecimiento un magnífico taller para acero Béssemer, único en España con cuanto exigela mejor fabricación de carriles, no solo para hacerlos de buena calidad, sino también con la economía de las mejores fábricas europeas. Por desgracia, el ramo de carriles es de una índole tan singular, que no es raro el encontrar épocas prolongadas en las cuales los fabricantes extranjeros grandes, vendan en pérdida, porque les conviene esto más que dejar acumular el lingote, y también porque el reducir la cantidad fabricada la encarece mucho. La industria de carriles de Bilbao se resiente mucho de esto, porque siendo la exclusiva en el país de su índole, debiera vender para España toda la cantidad para la cual está montada, que son 40.000 toneladas al año, y sin embargo, á pesar de hacer precios muy razonables, el término medio de los carriles que ha vendido en los tres últimos años no pasa de unas 11.000 toneladas, siendo no obstante una cantidad incomparablemente mayor la que cada año se ha de emplear en el país para las líneas nuevas que introducen su material libre de derechos.

Aún después de dada una ley para que todo el material de ferrocarriles de futuras concesiones pague los derechos muy módicos de la tarifa número 1 se ha concedido franquicia para el material de la red de Puerto Rico y otras líneas. En medio de todo, esta interesante y gran industria de los carriles acabará por prosperar mucho en España, si por un lado se cumple la ley de aplicar la tarifa especial número 1, y por otro se complementa la fabricación de carriles con la de traviesas de acero, pues la diferencia de fletes debe ser bastante para que se impongan los carriles de la *Sociedad Altos Hornos* en todos los casos. Para comprender que esto es seguro, es preciso tener en cuenta el precio actual y el probable en adelante del cok inglés en Bilbao, y el que debe tener el español, porque cuando se rebaje el costo del cok en las fábricas del Nervión á 16 pesetas, como lo creemos hacedero, el taller de carriles, traviesas y viguetas grandes de *Altos Hornos* hará sus 40.000 toneladas con tal economía, que las que no consuma el país se exportarán en competencia con los carriles ingleses.

Si bien la industria de carriles es una de las grandes industrias de mayor cuantía de las actuales de Bilbao, hemos sabido con verdadera satisfacción en nuestra última visita á la localidad, que la *Sociedad de Altos Hornos* se propone abordar la fabricación de ejes para el material móvil que es otra aplicación en la que se admite el acero Béssemer. Sin duda tras de los ejes vendrá la llanta, en trenes verticales; esto completará la posibilidad de hacer cuanto exijan los ferrocarriles españoles como material fijo y móvil, á excepción de las locomotoras, siendo los talleres de laminación de hierro y acero de la *Sociedad de Altos Hornos* completos en cuanto á todas las demás clases de hierros y aceros cilindrados para puentes, y con mas razón para cuanto exige el comercio.

No dejaremos de hablar de los talleres de la *Sociedad Altos Hornos* sin hacer mención del último adelanto realizado ya en ellos, de fabricar el acero dulce en solera con hornos de gas tal cual lo requiere la construcción naval y calderería en un horno de gas de la construcción más usada con sus gasógenos ya se ha hecho en aquel establecimiento corta campaña de fabricación de chapas y ángulos para construcción naval, consiguiendo una calidad excelente de acero; pero el horno que estaba en reparación cuando le vimos, como todos los primitivos de su tipo no resiste sin deterioro tanto tiempo como los nuevos hornos de Siemens, de caldeo por radiación, de bóveda alta y sin contacto de las llamas con la materia. Nos contraría ver que en hornos tan nuevos como los de Bilbao para acero en solera se haya aceptado un tipo atrasado que influye también en la calidad, pero sobre esto no queremos decir más, pues desde el momento que en Trubia va á construirse por fortuna un horno del tipo más perfecto conocido, es mucho mejor dejar hablar á los hechos. Allí se verá la mucha mayor duración de los aparatos del nuevo tipo, y la mejor calidad del acero obtenido. Entre tanto, debe entender-

se que la fábrica de la *Sociedad Altos Hornos* es un establecimiento de una importancia imponderable para lograr que nuestros ferrocarriles sean independientes de la industria extranjera, y que además puede ser un negocio brillante, á poco que nuestros gobiernos se muestren conscientes de la utilidad de dar apoyo á las industrias de este género, como han cuidado de hacerlo los gobiernos de Alemania, Francia, Bélgica y Rusia.

Si la *Sociedad de Altos Hornos* determina una nueva era en el material de los ferrocarriles de España, hemos tenido también ocasión de ver con no menos sorpresa que agrado, las nuevas instalaciones que estaban haciéndose en *La Vizcaya*. Los que conocen nuestro folleto de 1884 sobre la fabricación de aceros en España saben que en él sosteníamos, la casi total desaparición del hierro del mercado español en vista de que el acero dulce, que podía sustituirlo con ventaja, debiera costar en España menos que el hierromismo para el cual quedarían limitadas las aplicaciones. *La Vizcaya* parece inspirada en estas ideas al buscar aplicaciones para el país á una gran parte de su lingote sin instalar hornos de pudelar, sino simplemente construyendo 3 hornos para acero dulce de solera de 12 toneladas por operación con 6 gasógenos: el sistema de hornos y gasógenos es el tipo común cuyo éxito sanciona la larga experiencia; pero no es seguramente lo que hubieran hecho los que se enamoran de la última palabra del progreso aceptando sus peligros. En cuanto á hornos, la bóveda alta de Siemens con todos sus complementos hubiera sido en este caso muy preferible para poder hacer las grandes piezas de acero moldeado sin burbujas, y por lo que hace á gasógenos había que escoger entre los modernos dobles de Siemens ó los novísimos tipos, en los cuales se separan el gas de gasógenos que se manda á las calderas de los laminadores, y el gas de la descomposición del agua que es el único que se lleva á los hornos con gran aumento en la capacidad productora de estos aparatos, por el gran calor que desarrolla el hidrógeno sin mezcla de otros gases.

Suponemos que una prudente desconfianza de las novedades, habrá llevado á Mr. Beck á proponer y al Sr. Zuaznavar á aceptar los hornos y gasógenos del tipo de San Nazaire que representan un atraso que se traduce por algunas pesetas más en el costo del acero; pero nosotros entendemos que las novedades que indicamos están bastante probadas para no privarse de sus ventajas; pues si hoy tres ó cuatro pesetas en tonelada no matan el negocio, hay ciertas ventajas con las cuales es menester no desperdiciar la ocasión de contar; pues los futuros competidores no dejan de tener en cuenta que en ellas tienen un elemento para la lucha. Además de los tres hornos de gas para acero que se están instalando, en el proyecto y distribución del perímetro se ha calculado la posibilidad de aumentar dos más, por manera que *La Vizcaya* podrá desde luego fabricar de 20.000 á 25.000 toneladas de acero dulce para sus-

tituir una grandísima proporción del hierro que hoy se emplea.

Complemento de ese taller de acero son los magníficos talleres de laminación que se están montando consistentes en tres grandes naves de 18 metros de luz para el tren pequeño, mediano y accesorios de estos talleres y otra nave de 22 metros para el tren grande. Incluía el primitivo proyecto una nave más para un gran tren de chapas que se hubiera instalado desde luego, si se le hubieran encomendado los cruceros, para los cuales hizo proposición, pero no tenemos duda de que al cabo se encontrará conveniente el montar también la fabricación de chapa gruesa. Por de pronto se montan 3 grandes calderas habiendo espacio para cinco.

Desde luego nos ha llamado la atención que no forme parte del proyecto de *La Vizcaya* la fabricación de tubos de acero dulce, que es un renglón cuyo consumo en España lo estimamos en 4.000 toneladas próximamente y que es artículo que hace gran falta para el gas, aguas, locomotoras, locomóviles, y otros muchos más usos que aún no se ven claros. De todos modos, como se puede comprender, *La Vizcaya* será un elemento importantísimo para disminuir las importaciones de acero, como lo será indirectamente también por otras fabricaciones que de acuerdo con ella se establecen en sus proximidades, y de que hablaremos en nuestro próximo artículo.

A las instalaciones de *La Vizcaya* habrán de agregarse, en época algo más lejana, los talleres de acero que van á montarse en la vega de la fábrica de *San Francisco*, por el célebre fabricante de aceros Mr. Dordolot, que ha sido el alma de la sociedad *Acieries de France*, en Isbergue. Entendemos que estas instalaciones comprenderán un sistema Béssemer completo y también el Martín Siemens. Suponemos que se traerá el material de una fábrica cerrada en Francia, aunque bien montada.

J. G. H.

SECCIÓN OFICIAL.

Impuestos sobre la propiedad minera.—REAL DECRETO.—En nombre de mi Augusto Hijo el REY DON Alfonso XIII, y como REINA Regente del Reino:

A propuesta del Ministro de Hacienda, y de conformidad con el dictamen del Consejo de Estado en pleno, Vengo en decretar lo siguiente:

Se aprueba la adjunta instrucción para la administración y cobranza de los impuestos de canon por superficie de minas y de 1 por 100 sobre el producto bruto de la explotación de las mismas.

Dado en Palacio á nueve de Abril de mil ochocientos ochenta y nueve.—MARÍA CRISTINA.—El ministro de Hacienda.—Venancio González.

INSTRUCCIÓN.

PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS IMPUESTOS SOBRE LA PROPIEDAD MINERA.

CAPITULO PRIMERO.

De la base para fijar los impuestos sobre la propiedad minera.

Artículo 1.º Como base para fijar la tributación de la propiedad minera en lo relativo al impuesto de canon por superficie y dato para juzgar respecto del 1 por 100 que debe exigirse sobre el producto bruto de la misma, las oficinas de Hacienda de las provincias, desde 1.º de Julio próximo, procederán a abrir carpetas registros de la expresada propiedad, formadas con entera sujeción al modelo que se acompaña al final.

Art. 2.º Para la ejecución del expresado trabajo, que deberá quedar terminado dentro del primer trimestre del año económico, las oficinas de Hacienda utilizarán los datos que las mismas poseen; los que les faciliten los Gobernadores de provincia y los que, con el propio objeto, les suministren los Ingenieros Jefes de los distritos mineros, de los cuales, así como de las oficinas expresadas, los reclamarán con la oportunidad necesaria, en la inteligencia de que si entre los que por ese medio allegasen y los que existan en ellas, no resultasen completa conformidad ó apareciese algún vacío, deberán dichas oficinas de Hacienda consultar, con expresión de las diferencias, á la Dirección de Contribuciones, la cual, previo dictamen de la Comisión ejecutiva para la Estadística Minera en los casos que conceptúe preciso oír, resolverá en los términos que considere acertados, y que se anotarán en las carpetas registros de las minas de que se trate, expresando en la casilla de observaciones la fecha del acuerdo dictado por el Centro referido.

Art. 3.º Las minas exentas de tributo se inscribirán también en las correspondientes hojas de las carpetas registros, pero haciendo constar en la casilla de observaciones la exención y el fundamento de la misma.

Art. 4.º Terminada la formación de las carpetas registros con arreglo á los artículos anteriores, las oficinas de Hacienda remitirán á la Dirección de Contribuciones duplicados de las mismas, en que conste la conformidad de la intervención con el V.º B.º del Delegado.

Art. 5.º A toda mina que se registre, y de cuya demarcación se dé por el Gobernador de la provincia el aviso inmediato que está obligado á pasar á las oficinas de Hacienda, abrirán éstas la correspondiente carpeta registro con arreglo á los artículos anteriores, remitiendo el duplicado á la Dirección general de Contribuciones.

Art. 6.º De las alteraciones que ocurran en la propiedad minera por variaciones en la concesión, traspasos, renunciaciones, caducidades ú otros motivos legítimos que deban alterar el contenido de las carpetas registros, se dará inmediatamente cuenta á la Dirección general de Contribuciones, la cual determinará la forma en que la alteración haya de anotarse en las respectivas carpetas, comunicándolo á la Comisión ejecutiva de la Estadística Minera siempre que lo estime necesario para el mejor servicio.

Art. 7.º Cuando una hoja carpeta no pueda contener más datos, se adicionará otra con el mismo número, pero foliada á la letra con el de 2.º, 3.º, etc., que le co-

rresponda; y cuando la hoja se inutilice ó destruya, se sustituirá con otra en que se expresen todos los datos necesarios por el procedimiento establecido en los artículos anteriores, dando cuenta á la Dirección general con envío de un duplicado de la hoja de que se trate. Si las alteraciones que hayan de hacerse en las carpetas registros implicaran aumento de tributación, no se llevarán á efecto hasta que notificados personalmente los interesados ó sus representantes manifesten, en el término de diez días, su conformidad, ó citados por medio del *Boletín* si no se les encontrase en el domicilio declarado, dejen transcurrir quince días hábiles sin formular reclamación, en cuyo caso, lo mismo que en el de conformidad, se dará cuenta á la Dirección de Contribuciones.

Si los interesados formularan oposición, se tramitará la misma con arreglo al reglamento de procedimientos vigentes, subsistiendo para los efectos de la cobranza hasta que recaiga acuerdo definitivo la clasificación que anteriormente tuviera hecha la mina.

Art. 8.º En las operaciones á que pueda dar origen la extensión de las carpetas registros, las oficinas de Hacienda cuando se trate de datos técnicos como los de la clase del mineral, su precio, cantidad producida en el semestre, etc, aceptarán con preferencia los que facilite ó haya dado el Ingeniero Jefe del distrito, consignándolos en la consulta que en todo caso deberán elevar á la Dirección para los efectos expresados en el artículo 2.º

Art. 9.º Las oficinas de Hacienda procurarán facilitar á los Gobernadores de provincia y á los Ingenieros Jefes de los respectivos distritos, el cumplimiento de las obligaciones que les corresponden respecto de un servicio tan importante; pero cuando la gestión ó el dato que los Gobernadores ó los Ingenieros pretendan de las expresadas oficinas de Hacienda revista alguna importancia á juicio de las mismas, darán cuenta á la Dirección general de Contribuciones para que, de acuerdo, si es necesario, con la Comisión ejecutiva de la Estadística Minera, disponga lo que conceptúe oportuno.

CAPÍTULO II.

Del impuesto del canon por superficie.

Art. 10. El canon anual por hectárea en las concesiones para la explotación de sustancias minerales, será de 10 pesetas en las minas de piedras preciosas y criaderos de sustancias metalíferas, exceptuando las de hierro comprendidas en la tercera sección de las que establecen las bases generales para la legislación de Minas de 29 de Diciembre de 1868, y 4 pesetas en las minas de hierro, sustancias combustibles, escoriales, terrenos metalíferos y demás sustancias de la sección segunda y tercera.

Art. 11. Las oficinas de Hacienda de cada provincia, ateniéndose á los datos de sus carpetas registros, formarán oportunamente un cuaderno talonario de recibos trimestrales, y procederán con ellos á realizar la recaudación en la forma dispuesta para la contribución de inmuebles.

Las altas ó bajas producidas por las alteraciones que tenga la propiedad minera, según las carpetas registros, se liquidarán por trimestres completos, sea cualquiera el día en que dentro de él se dé parte del hecho que produzcan el alta ó la baja.

Cuando, transcurrido el plazo en que haya de hacer-

se efectivo el pago del trimestre, el dueño de la mina ó su representante resulten en descubierto y sea necesario emplear el procedimiento ordinario de apremio, éste se dirigirá en primer término contra los productos de la mina, y, caso de no tenerlos ó de no ser suficientes, contra los demás bienes muebles, semovientes ó inmuebles del deudor, cuyo importe se aplicará á cubrir, hasta donde alcance, el del principal que reclame, recargos y costas.

Si por ausencia del deudor, ignorancia de su domicilio ó completa carencia de bienes con que verificar el pago, el procedimiento se extendiera hasta alcanzar el descubierto al importe de cuatro trimestres, se suspenderá el apremio ordinario y se entrará en el especial indispensable para hacer efectiva la caducidad, tramitándolo con arreglo á los artículos siguientes.

Art. 12. Cuando el dueño de una mina ó su representante aparezca en descubierto por el importe de cuatro trimestres del impuesto de canon por superficie, el Delegado de Hacienda de la provincia acordará se le requiera al pago por quince días hábiles, bajo apercibimiento de caducidad.

La notificación del requerimiento se hará personalmente al deudor ó á su representante, y si esto no fuera posible, por medio del *Boletín Oficial* de la provincia donde radique la mina.

Art. 13. Transcurridos los quince días hábiles, contados desde el día siguiente al de la notificación, verificada con arreglo al artículo anterior, sin que el descubierto se haya hecho efectivo, el Delegado de Hacienda pedirá inmediatamente al Gobernador civil la caducidad de las pertenencias deudoras, acompañando su petición con certificado de los recibos de los cuatro trimestres; de las diligencias que se hayan hecho para la cobranza y de la notificación del requerimiento. Acordada que sea la caducidad en el plazo oportuno, las oficinas de Hacienda incoarán sin demora alguna el expediente de enajenación de la propiedad caducada, procediendo en primer término á fijar el valor de la misma por medio de la capitalización que deberán hacer los Ingenieros del ramo, y hecha ésta, anunciará, también sin demora, la primera de las tres subastas á que se refiere el artículo siguiente.

Art. 14. El procedimiento de enajenación á que se refiere el artículo anterior constará de las tres subastas que determina el art. 23 del decreto ley de 29 de Diciembre de 1868, las cuales se verificarán, con intervalos de cinco días, ante el Interventor, Administrador de Contribuciones y Jefe del Negociado, por el tipo irreducible para todas ellas del valor legal de la misma, que es el de la capitalización al 3 por 100 de los productos brutos de la misma durante un año si estuvieran en explotación, y caso de no estarlo, la del importe del canon también anual correspondiente á la pertenencia ó pertenencias que deban subastarse.

Art. 15. Hasta el momento de verificarse cualquiera de las tres subastas, el deudor por canon podrá evitar la pérdida de la concesión de la pertenencia ó pertenencias que se subasten, pagando el descubierto, recargos y costas.

Art. 16. Cuando alguna subasta produzca resultado, ingresará en el Erario el 5 por 100 del total, el descubierto por principal, recargos y costas, entregándose el resto al que hubiera sido objeto del apremio.

Art. 17. Cuando las tres subastas á que ha de suje-

tarse toda propiedad minera caducada por descubierto de un año de canon por superficie, resulten desiertas, las oficinas de Hacienda darán en seguida aviso á los Gobernadores civiles, á fin de que, en uso de sus atribuciones, procedan á la declaración de terreno franco de la pertenencia ó pertenencias de que se trate; de la que, una vez acordada, se dará aviso á la Dirección de Contribuciones; y simultáneamente volverán á poner en curso el expediente ordinario de apremio contra los bienes del deudor que se hubiera suspendido continuándole sin interrupción hasta hacer efectivo el descubierto, por principal, recargos y costas, ó hasta llegar á la declaración de insolvencia, la que no implicará la extinción de la deuda sino en el caso de que el deudor fallezca insolvente.

Art. 18. De toda subasta en que haya habido postor, las oficinas de Hacienda darán cuenta al Gobernador civil de la provincia para los efectos de la expedición del título que corresponde á favor del rematante; y una vez que dicha Autoridad conteste, lo pondrá en conocimiento de la Dirección general de Contribuciones, á fin de que la misma acuerde y comunique la nota que debe estamparse en la hoja respectiva de la carpeta registro correspondiente.

VARIEDADES.

La electrólisis de la sal.—El procedimiento de Beketov, de que se habla como nuevo, parece que es tan antiguo como del año 1851, en el cual con fecha del 25 de Septiembre, se obtuvo patente en los Estados Unidos por Mr. Charles Watt. El *Engineering and Mining Journal* de Nueva York, publica el texto de aquella patente, el cual no deja ni la menor duda de que el procedimiento es exactamente el mismo que se atribuye á Beketov. Falta ahora aclarar un punto importantísimo. ¿Porqué no se puso en práctica, cuando se inventó, sino porque entonces la corriente eléctrica era muy cara? Después la dinamó *Gramme* lo ha hecho posible. Lo probable es que no fuera práctico el procedimiento solo con lo que sabía Mr. Charles Watt en 1851 y hasta nos inclinamos á creer que Beketov no lo haya dicho todo, y que no bastará con saber lo que ha dicho para obtener sodio metálico y sosa cáustica por la electrólisis de la sal.

Trasmisión de fuerza por electricidad.—En Zurich y Basle, se trata de formar una compañía con 10.000.000 de pesetas de capital, para establecer presas en el Rhin y transmitir por electricidad una cantidad de fuerza motriz que se estima en 35.000 caballos. El canal que hace falta para esto, solo tendrá un desarrollo de 4 kilómetros. Sería una instalación verdaderamente notable que daría lugar á muchas semejantes en Europa, en pequeña escala.

Noticias varias.

—Parece que se proyecta el establecimiento de dos altos hornos á orillas del Elba distantes dos millas alemanas de Hamburgo; supónese que al fin ésta será una fábrica completa de acero. La noticia tiene interés para España por cuanto los minerales con que se trabajará habrán de importarse de España y de Suecia.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre ha entrado ya en la normalidad con que contábamos de mantenerse al rededor de £ 40. Desde las £ 37. que cotizábamos en nuestro número anterior las últimas noticias telegráficas lo traen á £ 38.2/6 con buena tendencia. Debe atribuirse esta mejora á que los refinadores que se han mantenido desde hace más de un año sin tener existencias por temor á la baja prevista que ha ocurrido, de aqui en adelante tendrán las existencias normales que han tenido siempre y quitarán de medio algunas existencias acumuladas en primeras manos. La estabilidad relativa de los precios se muestra también en que las menas han bajado á 7/6 á cuyo tipo los fundidores no se retraerán más. Estamos pues, en pleno periodo normal en el cual hay que esperar mejora sólida y permanente del aumento de consumo á que estos precios darán lugar. Ese aumento puede ser hasta enorme considerando el estado de las aplicaciones eléctricas, pero esto no puede ser inmediato; y de todos modos las minas que no puedan ganar vendiendo cobre á £ 40, mientras más pronto paren, mejor para ellas y para todos.

La subida del plomo ha seguido, aunque solo en muy pequeña escala y de manera muy cautelosa, pero esto mismo hace confiar en que sea sólida.

La plata bajó á 42 1/2, pero se repuso á los dos días.

El mercado de carbones en Inglaterra ha presentado menos firmeza, y solo las clases buenas para gas son las que siguen en gran demanda y muy firmes, y se hace un problema ya en estas clases si no van á ser las más caras de todas en el porvenir, á no ser que el procedimiento de gasificación de Dinsmore modifique el valor relativo, aplicándose á gas clases que hoy no se consideran útiles. Tenemos que señalar un mal sintoma en España. En Asturias en el distrito de Mieres los mineros amagan una huelga exigiendo un aumento de 10 por 100 á los jornales. Esto es inconveniente, pues aleja la nivelación tan útil del precio de nuestros carbones con los ingleses. Asturias es una de las regiones que más pueden quejarse del injusto arancel que pesa sobre España. Lo que produce, el carbón, paga 5 por 100; lo que consume el maíz, paga 40 por 100 de su valor abordo. Lo que puede producir á el material de ferrocarriles, entra libre; en cambio el paño que viste entra muy recargado. Al cabo la minería de Asturias, con la industria de tejidos de algodón catalana, y con la viticultura de todo el país, acabarán por pedir el pan barato; de desear es que no sea demasiado tarde cuando lo pidan y lo consigan.

La exportación de minerales en Bilbao sigue superando á la del año anterior: alcanza la de éste ya á 1.310.958 toneladas. El campanil sigue escaseando pero no se ha producido alteración en el precio.

El azogue continúa firme á £ 8 y debe suponerse próximo á experimentar la subida anunciada.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón...—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón . . . { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo . . .	9 70 á 10.80 »
» Rubío.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg. . . .	8 á 8.25.
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11
» » Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» » para pudelar.	60 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208 »
Viguetas.	T. 190 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao. . . .	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» 300 »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . .	T. 49/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L. . .	51/
Lingote Cleveland.	39/1 1/2 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.12/6.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en barras.	» 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8 17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agría	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza. . .	42 3/45 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	44/2 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada. .	£ 38.2/6
Menas para fundir, unidad.	7/6 chels.
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO sin plata.	£ 12.16/3
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.6/
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Río Tinto.	£ 10.12/6
» Thársis.	£ 3.3/9

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Mayo de 1889. NUM. 1.248

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El servicio industrial minero en el proyecto de ley de Presupuestos para 1889-1890, por R. Oriol.—Combinación de fundidores en Cartagena.—*Sociedades:* La Sociedad minera de Jerez Lanteyra.—*Sección oficial:* Impuesto sobre la propiedad minera, conclusión.—*Varietades:* Fabricación de cobre en Bilbao.—Derechos pasivos de los Ingenieros del Cuerpo de Minas.—Sistema Meritens para la conservación del hierro y acero.—La producción minera en el Canadá en 1887.—Fundición de plomo en Inglaterra.—Un gran barreno.—Azogue en Rusia.—La inmigración en los Estados Unidos.—Producción de hulla en Bélgica.—Paralización de una mina de cobre.—Noticias varias. — *Sección mercantil:* Revista de Mercados, estadística comercial.

SUPLEMENTO. — Ingeniería municipal: La Fabricación del gas, procedimiento Dinsmore.—Progresos telefónicos.—Sindicato del gas de agua en Inglaterra.—Proyecto de tranvía eléctrico en España.—Los caballos de los tranvías de Londres.—Luz eléctrica en Sevilla.—Relojes eléctricos.—El sindicato de cobre y los electricistas de los Estados Unidos.—La luz eléctrica en Gijón.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL SERVICIO INDUSTRIAL MINERO

EN EL PROYECTO DE LEY DE PRESUPUESTOS PARA 1889-90.

El examen de las leyes de Presupuestos es uno de los más ineludibles deberes de la 'prensa y por esto creemos necesario hablar del proyecto ya presentado á las Cortes por el Sr. Ministro de Hacienda.

Bien quisiéramos disponer de tiempo y espacio suficientes para analizar la sección 7.ª ó sea, la que se refiere al Ministerio de Fomento, en la que vemos con pena que se han rebajado hasta 4.654.755 pesetas, cuando es sabido que todos los asuntos que corresponden á este departamento ministerial son de los que atañen directamente al desarrollo de los intereses materiales del país; pero en la imposibilidad de hacerlo, circunscribiremos nuestras observaciones á la organización que se propone para el ejercicio próximo en el servicio industrial minero, dependiente de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

En este servicio se notan, con relación al presu-

puesto vigente de 1888-89, las variaciones que pueden reunirse en las cifras siguientes:

1.ª Para atender al pago de los haberes que reglamentariamente corresponden á los Ingenieros supernumerarios que se hallen en situación de disponibilidad por imposibilidad física, ó sean declarados excedentes por ejercer el cargo de Representantes de la Nación, al que deban percibir aquellos y los Auxiliares facultativos que á su regreso de Ultramar hayan consolidado su derecho al sueldo del empleo inmediato superior y al de los mismos que por cualquiera otra causa reglamentaria deban percibir en mayor ó menor parte haberes no consignados en la plantilla general del Cuerpo respectivo. <i>Se suprime toda la partida.</i>	15.000
2.ª Por rebajar á la mitad las gratificaciones del personal de Ingenieros y Auxiliares de la Junta Superior facultativa de Minería. . .	3 525
3.ª Por id. id. en la Escuela de Ingenieros de Minas.	14.000
4.ª Por supresión de los premios de antigüedad al profesorado de Minas.	15.000
5.ª Por rebajar á la mitad las gratificaciones del Director, Subdirector y Secretario de la Comisión del Mapa Geológico de España. . . .	1.750
6.ª Por rebajar á 40.000 pesetas las 60.000 que tenía el Servicio Estadístico para indemnizaciones al personal facultativo, gastos de traslación, adquisición de material indispensable y demás que exija el desempeño de este servicio.	20.000

Suman las disminuciones. *Pesetas.* 69.275

Aumentos.

Unico.—Por subir á 62.500 las 52.500 pesetas que tenía la Comisión del Mapa Geológico para indemnizaciones reglamentarias para los viajes del personal facultativo, gastos de material de campo, alquiler de casa y talleres, publicación de Mapas, Memorias y Boletín, formación de colecciones geológicas y mineralógicas para los Institutos de 2.ª enseñanza, adquisición de libros é instrumentos y demás gastos de la misma. 10.000

Economía para 1888-89. . . . *Pesetas.* 59.275

Todas las demás partidas no citadas del Presupuesto vigente, tanto de personal como de material, permanecen inalterables.

Ahora bien, las economías realizadas ¿están justificadas por el exceso de dotación que tuvieron los servicios en que se proponen? Para contestar á esta pregunta, creemos conveniente hacer una distinción: á pesar de que las gratificaciones que percibía el personal facultativo de Minas residente en Madrid, eran inferiores á las que disfrutaba el de otros Cuerpos y tenían la misma significación que los sobresueldos de residencia de los catedráticos, jueces y otros funcionarios de las oficinas centrales, consideramos que *si se ha exigido á todos el sacrificio de la mitad de estas gratificaciones en aras de las economías que*

ansía el país, nada puede ni debe objetarse contra la rebaja mencionada; pero en cambio hay otras que no pueden menos de llamar vivamente nuestra atención.

Así, por ejemplo, con la supresión de la partida que hemos llamado 1.^a, se va á colocar á los Ingenieros de Minas que son Diputados á Cortes en peor condición que los militares, marinos, catedráticos, etc., que reunan la misma investidura; va á ser imposible cumplir el sagrado compromiso que el Estado tiene contraído con los Ingenieros y Auxiliares facultativos que arrostran los peligros del servicio en Ultramar para cuando vuelven á la madre patria en condiciones reglamentarias; ni podrán satisfacerse tampoco los haberes que corresponden á Ingenieros á quienes el Reglamento del Cuerpo los concede en circunstancias especiales.

Sensible es también que el Sr. Conde de Xiquena haya creído que el profesorado de las Escuelas de Minas debía perder el pequeño estímulo que á sus trabajos se había concedido por las Cortes con el nombre de *premios de antigüedad*, iguales á los que disfruta el personal de otros centros de enseñanza, y que por cierto no se suprimen en el próximo presupuesto. Confiamos que las Cortes restablecerán esta partida, que es verdaderamente reglamentaria.

Por lo que al Servicio Estadístico Minero se refiere consideramos altamente perjudicial á los intereses de la Hacienda española la rebaja de 20.000 pesetas que en los próximos presupuestos se propone. No podemos creer que el Sr. Ministro de Hacienda no se haya fijado todavía en los beneficiosos resultados obtenidos ya por la Comisión ejecutiva del indicado servicio, dignamente presidida por el inspector general D. Federico de Botella, puesto que dicho Ministro ha creído oportuno calcular un mayor ingreso por las contribuciones del ramo de minas en el próximo ejercicio.

Así pues, debemos calificar de contra producente la economía propuesta en el Servicio Estadístico Minero y confiamos que las Cortes así lo estimarán también, consignando para el mismo á lo menos igual cantidad que en el presupuesto vigente. No concebimos que puedan ni deban admitirse rebajas en aquellos servicios que directamente contribuyen á normalizar y á aumentar los ingresos del Tesoro.

En el Servicio de Distritos, no se hace alteración alguna y subsiste la exigua suma de 56.000 pesetas para los gastos de escritorio, material de oficina y alquileres de casa de los Ingenieros Jefes de los 29 distritos mineros en que hoy está dividida la Península. ¿Cuándo se comprenderá que con esa suma es imposible realizar como es debido los servicios á que estas oficinas están dedicadas? Hemos insistido tantas veces en la necesidad de dotar convenientemente á las jefaturas de provincias, que creemos inútil repetir aquí lo que en otras ocasiones hemos manifestado.

Por otra parte, las 50.000 pesetas que pasan al capítulo de personal y antes figuraban en el de mate-

rial, son á todas luces insuficientes para realizar los múltiples servicios que el Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas tiene obligación de desempeñar por virtud de las leyes y reglamentos vigentes.

Terminaremos esta reseña de la impresión que nos ha producido la lectura de los presupuestos presentados á las Cortes, con un sincero aplauso al Sr. Ministro de Fomento por haber aumentado la riquísima consignación del Mapa Geológico. Poco es á la verdad lo que se le concede, cuando sus actos demuestran con evidencia lo bien que para el conocimiento de la constitución del suelo patrio y para el adelanto de las ciencias naturales en España se han gastado las cantidades que anualmente se le han consignado; pero nuestro aplauso, más que por lo hecho, se lo dirigimos al Sr. Ministro de Fomento por la tendencia que manifiesta de proteger el desarrollo de los trabajos que tan acertadamente dirige el respetable Inspector general D. Manuel Fernández de Castro.

Para que se comprenda la distancia á que nos encontramos de otros países, y sobre todo para que se vea que aquí pueden llamarse verdaderos milagros los resultados que se obtienen con tan escasísimos recursos, consideramos de oportunidad consignar el resumen del presupuesto con que las Cámaras de los Estados Unidos han dotado á la *Geological Survey*, ó sea, á su Comisión del Mapa Geológico:

Sueldo y oficina del Director.	Pts.	174.700
Gastos generales.	»	1.523.500

PRESUPUESTO TOTAL.	»	1.698.200
----------------------------	---	-----------

Compárese esta suma con las 74.250 pesetas que en conjunto dedica España á este mismo servicio y se comprenderá lo que queda todavía por hacer para montarlo aquí como conviene al interés nacional, que es precisamente el desarrollo propuesto reiteradamente por el Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Vea, pues, el Sr. Ministro de Fomento cómo pueden y deben aumentarse ciertas partidas del presupuesto, cuando se sabe que su empleo es beneficioso para los intereses del país. ¡Ojalá que hubiese reinado igual criterio al fijar las cantidades para otros servicios del ramo de Minas!

Es preciso no perder nunca de vista que dicho ramo, por su naturaleza é importancia, es altamente reproductivo y ha proporcionado *siempre* al Estado ingresos mucho mayores que los gastos ocasionados.

R. ORIOL.

COMBINACIÓN DE FUNDIDORES EN CARTAGENA.

Se ha hecho público en Cartagena, hace días, que los fundidores de plomo se reunieron con el objeto de formar una combinación bien estraña; pues no solo se presenta sin rebozo como un medio de imponerse á los mineros para comprarles sus minerales, someténdoles á sus condiciones, sino que hasta se propo-

SOCIEDADES.

La Sociedad minera de Jerez-Lanteyra.—Hemos recibido la primera memoria que el Consejo de esta Sociedad presenta á sus accionistas, autorizada por su presidente el Sr. Marqués de la Merced.

La Sociedad que se encuentra aún en el primer período de las instalaciones no entrará en explotación normal sino en el curso de este año. Entre tanto, el Consejo cree que puede sostener las cifras mínimas de producción probable en 1.100 toneladas de cobre y 12.000 kilogramos de plata. El cálculo del costo para la tonelada de cobre con los metales que lo acompañen es que será 700 pesetas; y por lo tanto el mayor precio que sobre éste exista y además el valor de los 12.000 kilogramos de plata serán sus utilidades.

El capital de la Sociedad es 6.000.000 de pesetas y de éste tiene disponible en distintos bancos y Sociedades de crédito según su balance 1.748.988 francos 21 céntimos á la fecha de fin de Febrero.

Técnicamente, el interés que ofrece esta Sociedad es muy grande, pues por primera vez en España se sustituye con fuerza hidráulica la mayor parte del combustible que exige una gran explotación minera. Efectivamente, una fuerza de 500 caballos ó más producida en distintos puntos, irá convertida en forma de aire comprimido á servir así para los trabajos mecánicos de perforación, extracción, etc., como para la fundición del cobre por el sistema Manhés, en el cual el aire más el azufre del mineral reducen á metal las piritas de cobre. Cuatro cubilotes Manhés se instalarán á lo que suponemos para el tratamiento sucesivo que es la última palabra de este procedimiento.

En cuanto á los cobres grises de la concesión Lanteyra, también se tratarán por ese sistema con alguna mezcla de pirita y hierro. Según un informe del mismo Mr. Manhés que inserta la memoria, los minerales contienen alguna riqueza no despreciable en antimonio y que dejada en los minerales es un obstáculo para su tratamiento, pero que separada previamente no solo facilita las operaciones, sino que es una ganancia con la cual no se contaba.

El ingeniero consultor de la Sociedad es el conocido Mr. Bontoux, pero el encargado del reconocimiento de las minas y de las instalaciones, lo es el Ingeniero Jefe de Minas español D. Manuel Sánchez Massiá, acreditado ya en otros trabajos por su pericia, energía, y actividad. A tan estimable compañero se deberá muy especialmente el éxito que deseamos á las notables y atrevidas instalaciones de la Sociedad Jerez-Lanteyra.

SECCIÓN OFICIAL.

INSTRUCCIÓN.

PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LOS IMPUESTOS SOBRE LA PROPIEDAD MINERA.

Conclusión (1).

CAPÍTULO III.

Del impuesto del 1 por 100 sobre productos brutos de las minas.

Art. 19. Con arreglo á las disposiciones vigentes, la riqueza minera continuará sujeta al impuesto del 1 por

(1) Véase el número anterior.

100 de sus productos brutos, graduado por las declaraciones á que se refiere el art. 22.

La recaudación y administración se hará por las Administraciones de Contribuciones de las provincias, bajo la dirección de la general de Contribuciones.

Art. 20. Este impuesto grava directamente el producto bruto de toda especie de minas, sin tener para nada en cuenta la nacionalidad de sus poseedores ó explotadores, é independientemente del título de adquisición ó del contrato de explotación, que aduzcan los unos ó los otros.

Art. 21. Se entiende por *producto bruto* de una mina el valor íntegro del mineral, tal como se halle en los depósitos ó almacenes de su demarcación, en estado de venta para beneficiarlo de cualquier modo, transportarlo ó exportarlo.

Art. 22. Todo propietario ó explotador de una ó varias minas, por sí ó por medio de representante legal, presentará por duplicado en la Administración de Contribuciones de la provincia en que radiquen las pertenencias mineras, en los diez primeros días de cada trimestre, relación del producto de su mina durante el trimestre anterior inmediato.

Esta relación expresará:

1.º La cantidad, clase y ley del mineral extraído.

2.º El precio á que se haya vendido cada clase en la boca de la mina ó el valor que se le considera en dicho punto si no se ha vendido, ó si se ha transportado para venderlo en otro punto ó para exportarlo al extranjero.

3.º El importe del 1 por 100 sobre el valor íntegro, sin deducción de gasto alguno, que será la cantidad que el firmante de la relación se declare obligado á pagar.

Al pie de la relación declararán de su exactitud, en la parte que les conste, la persona ó personas que hayan adquirido los minerales para su explotación ó beneficio.

Esta declaración podrá hacerse por medio de documento separado de la relación, si el comprador del mineral no tuviera su domicilio en la misma localidad y careciese de representante.

Si las minas pertenecen á una Sociedad, presentará la relación el Presidente de la Junta directiva, ó quien haga sus veces, bajo su propia responsabilidad personal.

El particular que en el plazo marcado no presente la relación de productos, hará desde luego efectiva la cantidad que en la segunda quincena del tercer mes del trimestre haya fijado el Delegado de Hacienda en la provincia, sin derecho á reclamación alguna, con arreglo á lo preceptuado por la ley de 25 de Julio de 1883.

Art. 23. Cuando el obligado á presentar la relación del producto de una mina no lo haga en el término prescrito por el artículo anterior, la Administración enviará contra él y á su costa, Comisionados plantones, con las dietas correspondientes, y le impondrá además un recargo del 20 por 100 de la cantidad que después resulte que debe pagar.

Si el obligado á declarar al pie de la relación ó en documento separado, según el art. 22, se negase á hacerlo, pagará como multa el 20 por 100 del impuesto correspondiente á la parte que le corresponda declarar.

Art. 24. El Delegado de Hacienda admitirá los dos ejemplares de las relaciones y conservará uno, devol-

viendo el otro con su *Recibo* para resguardo del interesado.

Art. 25. El Negociado correspondiente de la Administración de Contribuciones examinará las operaciones aritméticas de las relaciones, y las aprobará ó rectificará, según estén bien ó mal hechas, dando cuenta al Delegado de Hacienda.

Art. 26. Luego que haya sido aprobada la liquidación por el Delegado de Hacienda, se pasará á la Intervención para los efectos del reglamento de organización provincial, cumplido lo que, volverá á la Administración para que se dé aviso al interesado ó á su representante, señalándole para que acuda á pagar un término que no podrá exceder de diez días.

Art. 27. El interesado hará el pago con las formalidades de instrucción.

Si no acude dentro del plazo señalado, el Delegado de Hacienda le declarará incurso en un recargo de 10 por 100, y mandará proceder contra él en la forma que establece el artículo 35.

Art. 28. Durante el primer mes de cada trimestre el Delegado de Hacienda mandará que se publiquen las relaciones presentadas en tres números consecutivos del *Boletín Oficial* de la provincia para que reclame contra ellas todo aquel que no las considere exactas en cuanto á cantidad, clase y calidad y precio asignado á los minerales, y remitirá al Jefe del distrito minero un ejemplar del *Boletín* donde se publiquen.

Dentro del mismo periodo, la administración pasará al Ingeniero Jefe de minas del distrito todas las relaciones presentadas, á fin de que las examine y diga sobre cada una cuanto se le ofrezca y parezca.

Art. 29. Todo minero tiene derecho de enterarse de las relaciones presentadas por los demás para exponer, en la forma que estime conveniente, el error ó ocultación que en ellas se haya cometido.

Esta acción debe ejercitarse en el término de dos meses, á contar desde la fecha de la relación que se trate de reparar.

Art. 30. Las oficinas de Hacienda deberán, además, dentro del periodo de ocho meses, á contar desde el día en que consten presentadas las relaciones, comprobar su exactitud por todos los medios que la Administración posee, incluso el inspeccionar los libros de contabilidad y demás del particular ó Sociedad explotadora de la mina.

Art. 31. Si por el resultado de dicha comprobación, por el informe del Ingeniero, por avisos particulares, ó por cualquier otro medio, llega la Administración á tener conocimiento, ó al menos sospecha racional, de fraude en una relación, siempre dentro de los ocho meses que fija el artículo anterior, el Delegado de Hacienda formará, sin la menor demora, expediente de defraudación con audiencia del interesado, y si resulta probada, condenará al culpable al pago de la cantidad defraudada, y al cuádruplo de la misma como multa.

Para dicho pago se señalará un plazo de diez días y si dentro de él no paga, se procederá en la forma que establece el art. 35 como regla general.

Art. 32. Los Administradores de Aduanas no autorizarán el embarque de mineral alguno sin que previamente se justifique con documentos expedidos por los Administradores de Hacienda de las provincias en que esté enclavada la mina de que procede el mineral que éste ha satisfecho el impuesto.

La misma obligación tienen las personas ó Compañías propietarias de establecimientos de fundición y beneficio de minerales respecto de los productos brutos que se reciban en sus fábricas, y las Empresas de ferrocarriles y de cualquier otra clase de transporte terrestre ó fluvial por lo referente á los minerales que se les presenten, según dispuso la Real orden de 17 de Enero de 1880.

La contravención á este artículo será penada con una multa que no podrá bajar del duplo ni exceder del cuádruplo de los derechos devengados por el producto bruto fundido ó exportado.

Art. 33. Tanto los Administradores de las Aduanas como los encargados de los establecimientos de fundición ó beneficio, remitirán á los delegados de Hacienda notas expresivas de las cantidades de mineral exportado ó recibido para su beneficio respectivamente en cada trimestre, con especificación de su valor, mina de donde procedían, nombre de los propietarios y residencia habitual de éstos.

A dicha nota se acompañarán las guías ó conduce.

La contravención á lo dispuesto en este artículo será penada con una multa del duplo al cuádruplo de los derechos devengados por el mineral.

Art. 34. Terminado el plazo que se fija en art. 30, no podrá entablarse gestión alguna de comprobación sobre las relaciones, ni continuar las que estuviesen entabladas, si no resultan méritos para considerarlas falsas.

Todas las relaciones sobre que no exista reclamación alguna que ejercitar, ya por aparecer conformes con los datos de comprobación adquiridos, ó porque no se hubiese promovido todavía gestión para adquirirlos, quedan firmes, y su liquidación se tendrá por definitiva; pero respecto á las últimas, el Delegado de Hacienda y el Ingeniero en su caso, incurrirá en responsabilidad, por no haber cumplido lo mandado en el art. 28.

Si al terminar el referido plazo hubiese algunas re-

clamaciones entabladas ó en estado de entablarse por falsedad descubierta en las relaciones por consecuencia de su comprobación ó por denuncias justificadas, se proseguirán por todos sus trámites para hacer efectivos los derechos y recargos que corresponden á la Hacienda con arreglo al art. 31.

Art. 35. Contra los deudores morosos por este impuesto, bien lo sean por la cuota y los recargos á que se refieren los artículos 23 y 27, bien por la cantidad defraudada y por las multas prevenidas en los 31, 32 y 33 se procederá en la forma establecida ó que se establezca para hacer efectivos los débitos á favor de la Hacienda.

Art. 36. Las oficinas de Hacienda llevarán la contabilidad del impuesto con sujeción á las reglas establecidas ó que se establezcan por la Intervención general de la Administración del Estado, la que formulará los modelos de documentos y facilitará á la Dirección general de Contribuciones los estados y datos que la misma estime necesarios.

Además de los libros generales que ordena la instrucción, llevarán las oficinas de Hacienda un *libro auxiliar*, en donde abrirán una cuenta corriente á cada una de las minas de la provincia.

Art. 37. El Delegado de Hacienda resolverá en primera instancia todas las cuestiones é incidentes relativos á ambos impuestos, y de sus resoluciones podrá apelarse al Ministerio en el plazo y con los requisitos que determina el reglamento para el procedimiento económico administrativo.

De la decisión ministerial podrá acudirse á la vía contenciosa en el plazo señalado por la ley orgánica de los Tribunales de lo Contencioso Administrativo de 13 de Septiembre de 1888.

Madrid 9 de Abril de 1889.—El Ministro de Hacienda, VENANCIO GONZÁLEZ.

Intervención general de Contribuciones.

Nombre de la mina.	Término en que radica.	Clase del mineral.	Número de pertenencias.	Fecha de la concesión.			Nombre del propietario.	Vecindad.	Nombre del representante.	Domicilio.	Tipo por pertenencia.	Cantidad anual que ha de pagar.	IMPUESTO DEL 1 POR 100.				OBSERVACIONES.		
				Día.	Mes.	Año.							CANTIDADES PRODUCCIONES.						
												Ptas.	Cts.	Senestre.	Quints.	mts.	Pesetas.	Cts.	

VARIEDADES.

Fabricación de cobre en Bilbao.—Los Sres D. Cipriano Cano y Compañía, de Bilbao, han contratado con Mr. R. Minto Black de Inglaterra, la maquinaria para una fabricación de cobre que va á instalarse en Luchana. El horno para matas, será un *rápido* del tipo *Stuart* y el ventilador del tipo de *Root*. El horno de refinó es del que tiene la patente el mismo Mr. Black. Parece que los minerales que deben tratarse en esa fábrica procederán de minas que poseen los Sres. Cano, más no se dice donde se hallan. Si la citada fábrica se completa como suponemos con el tren de cilindros para hacer chapas, y si también se hacen tubos, Bilbao habrá conseguido tener todos los elementos para la construcción naval y también para las locomotoras. La noticia de la instalación de la nueva fábrica de Bilbao la tenemos por la prensa técnica inglesa, la cual comete el error de decir que

será la primera fábrica de cobre de España, cuando la de la Compañía de San Juan de Alcaraz en Cartagena, partiendo de los precipitados de Huelva, hace tubos, planchas y barras desde hace más de diez años. No deja de llamarnos la atención sin embargo que en una fábrica completamente nueva como la de los Sres. Cano de Bilbao, no se basen en el procedimiento electrolítico tanto para hacer los tubos de caldera, como para el nuevo sistema de producir el alambre de cobre. De todos modos el hecho de que exista una fábrica de cobre en aquella región es de bastante importancia para el porvenir.

Derechos pasivos de los Ingenieros del Cuerpo de Minas.—Se recordará que en 8 de Septiembre del año pasado publicamos las noticias que nuestro ilustrado colega *La Ley* dió respecto á la mala interpretación que se había dado á la fuerza que tiene la Real orden de 12 de

Noviembre de 1833 que incorporó al Montepío de Oficinas el personal del Cuerpo facultativo de Minas.

Pues bien, en su número de 30 de Abril último con-signa dicho periódico *La Ley* lo siguiente:

Esto decíamos hace ocho meses al advertir reverentemente á un Ministro de la Regencia, que conculcaba las leyes y atropellaba un derecho. Y en tan corto espacio de tiempo se ha rehecho de tal modo la opinión del Ministerio de Hacienda, respecto á la interpretación cuestionada, que con fecha 22 de Marzo último se ha dictado por él mismo, una R. O. de carácter general, y como norma para la Junta de Clases Pasivas, en la cual consta la siguiente declaración.

Fuente de derecho eran los acuerdos de los Reyes dentro del sistema absoluto, porque en ellos residían todos los poderes y en este concepto hay que considerar con fuerza de ley, derogables solo por otras leyes, las disposiciones emanadas del Trono antes de la promulgación del Estatuto Real de 10 de Abril de 1834.

Por nuestra parte, sabemos que, á consecuencia de la mencionada Real orden de 22 de Marzo del corriente año, se ha concedido ya la pensión de 875 pesetas anuales á D. Guillermo y D. Roberto Bover, hijos del malogrado Ingeniero de Minas D. José Bover.

Agradeciendo al periódico *La Ley* el interés que ha demostrado en este asunto, nosotros no podemos menos de consignar también la gratitud del Cuerpo de Ingenieros de Minas hacia el Exmo. Sr. D. Pedro M. Sagasta, digno Presidente de la Junta de Clases Pasivas, que propuso al Ministerio de Hacienda las aclaraciones necesarias al Real Decreto de 29 de Enero último, y entre ellas la que ha venido á restablecer la justicia con que los Ingenieros de Minas reclamaban la continuación de su incorporación al Montepío de oficinas, verificada por la Real orden de 1833 que tiene fuerza de ley.

Sistema Meritens para la conservación del hierro y acero.—El sistema eléctrico de Meritens para formar sobre el hierro y el acero una capa de óxido de hierro magnético que impida la oxidación, lleva ventajas tan decididas á los sistemas de Bower y Barff que están en uso, que solo pudiera concebirse que estos no lleguen á abandonarse definitivamente en el caso de que no fueran verdaderas las circunstancias que el *Moniteur des Produits Chimiques* señala al procedimiento de Meritens. Este según dicha autorizada publicación lleva á aquellos toda clase de ventajas técnicas y económicas. Es infinitamente más rápido en su acción, al punto de que mientras la aplicación de los otros requiere operaciones repetidas que duran días, el procedimiento eléctrico solo requiere algunas horas. La instalación de los medios de aplicar el sistema Meritens, es mucho menos costosa. En cuanto á los resultados se asegura que son completos.

El procedimiento, brevemente descrito, consiste en sumergir las piezas que se trata de cubrir con esa capa protectora en un baño de agua común, ó mejor aún de agua destilada, á la temperatura de 70 á 80 grados centígrados. La pieza misma es el ánodo mientras que una barra de carbón, cobre ó hierro sirve de cátodo. En los casos en que se emplee una vasija de hierro, las paredes mismas de ésta son los cátodos. Se hace pasar por el baño una corriente eléctrica con tensión superior en muy poco á la precisa para descomponer el agua, te-

niendo en cuenta que una corriente excesivamente fuerte, da una forma pulverulenta al óxido de hierro sin la bastante adherencia. La operación se lleva del mismo modo que para la electrotipia. A los pocos minutos la superficie toma un color negro y al cabo de una ó dos horas la capa tiene la bastante resistencia para admitir el pulimento.

El revestimiento no es solo superficial, como se prueba por el hecho de que rascado con esmeril el exterior, la superficie que queda se vuelve á cubrir de negro inmediatamente que se introduce de nuevo en el baño, demostrándose que el efecto de la electrólisis ha afectado á la masa en cierto espesor. El procedimiento Meritens se aplica á toda clase de hierros y aceros, y no necesita ninguna preparación previa, siendo aplicable así al hierro en su estado tosco como al pulimentado y hasta al oxidado, en el cual el óxido se convierte en el óxido magnético, y aún cuando las capas exteriores no sean muy firmes, las exteriores son tan duras como el hierro mismo.

La producción minera en el Canadá en 1887.—Hé aquí los datos estadísticos publicados por el Jefe del Mapa Geológico de aquel país.

Carbón	2.368.891	toneladas
Cok	40.428	»
Oro	62.270	onzas
Plata	8.733	kilógramos
Cobre	815	toneladas
Mineral de Antimonio	584	»
Arsénico	30	»
Mineral de hierro	76.330	»
Hierro maleable	31.527	»
Acero	7.326	»
Lingote de hierro	24.827	»
Mineral de manganeso	1.245	»
Platino	1.400	onzas
Piritas	38.043	toneladas
Asbestos	4.619	»
Fosfato de cal	23.690	»
Petróleo	76.3933	barriles de 155 litros

Fundición de plomo en Inglaterra.—Los Señores Walker Parker y Compañía de Liverpool, fundidores de plomo, van á traspasar su negocio á una Compañía anónima con un capital de 21.500.000 pesetas. Solo á fuerza de esos grandes capitales invertidos en ese ramo metalúrgico, se comprenden que existan aún fundiciones en Inglaterra que compitan con las de España.

Un gran barreno.—Un barreno monstruoso ha sido disparado el 13 del pasado diciembre, por los Sres. Sim y Compañía, de Glasgow, en unas canteras de granito. La galería fué perforada á una altura de 45 pies sobre el suelo; de la cantera, terminando en una cámara de 7 pies de longitud por 5 de ancho y 5 de alto, en la que se colocó una carga de 5 toneladas de pólvora. La longitud de la galería era de 114 pies, y la altura de la masa de rocas que había sobre la cámara, de 150. La explosión desprendió unas 75.000 toneladas de granito, de excelente calidad, viniendo á resultar un producto de 6,1 toneladas de granito por cada libra de pólvora empleada.

Azogue en Rusia.—El descubrimiento de las minas de azogue cerca de Nikitowka tuvo lugar en 1879, pero la Compañía no se formó sino en 1885 y los trabajos

empezaron en 1886. Durante 1887 que fué el primer año de explotación se obtuvieron 65 000 kilogramos de mercurio. La cantidad de mineral que se considera conocida, se dice es 720.000 toneladas pero la riqueza es solo 1,20 por 100.

La inmigración en los Estados Unidos.—El proyecto de ley pendiente para poner obstáculos á la inmigración en la gran república americana, es lo más restrictivo imaginable; tiene cláusulas tales como las de avisar con tres meses de anticipación á los agentes consulares del punto en que se proyecta el embarque, el pago de un derecho de 25 pesetas por desembarcar, y finalmente entre otras penas muy severas á las infracciones de la ley y á los incubridores de aquellas, se cuenta la facultad que se reserva el Gobierno de reembarcar en los mismos buques á los inmigrantes que hayan llevado á los puertos americanos si ha sido fuera de las condiciones que la ley impone. Será muy curioso el estudiar dentro de algunos años, los efectos de una ley que puede responder á conveniencias especiales de esta época, miradas con cierto criterio, pero que constituyendo un error de fondo y un olvido de los principios de derecho internacional, sus resultados antes ó después habrán de ser contrarios al país que se entrega á tales deslices económico sociales. La emigración de la mayor parte de los países de Europa no puede cesar, y si los emigrantes encuentran dificultades para establecerse en la América del Norte, irán á establecerse en la del Sud. Es, pues, probable que los Estados Unidos estén trabajando inconscientemente para un rápido engrandecimiento de las repúblicas de la América de Sud, y se ocurre preguntar: ¿cuál será la situación de los Estados Unidos cuando Buenos Ayres sea más grande y más rica que Nueva York? ¿qué papel le reserva el porvenir á los Estados Unidos si en la América Meridional hay más industria, más vida y más progreso que en los Estados Unidos? ¿Lo que ocurre no es un olvido de parte de éstos de lo que ellos mismos deben á la inmigración? ¿qué sería aquel país sin los europeos que han ido á establecerse allí desde que se declararon independientes? Parece seguro que ó los Estados Unidos volverán sobre su acuerdo, ó que la generación naciente habrá de ver muy cambiada la importancia relativa de los distintos países en que hoy se divide la América, porque no es de suponer que la gran república se proponga ni pueda imponerse en todos para forzar á la inmigración europea á dirigirse al África ó á la Occania. Las muchas y ricas minas que se van descubriendo en la república Argentina, parece que dejan poca probabilidad á los Estados Unidos de tener supremacía industrial en aquella parte del mundo.

Producción de hulla en Bélgica.—La producción de hulla en Bélgica, en 1887, comparada á la de 1886 fué mayor en 1.093.081 de toneladas, repartiéndose toda ella en la forma siguiente:

Provincia de Hainaut	13.470.000 tons.
» Namour	359.225
» Lieja	4.549.309
TOTAL	18.378.624 tons.

El número de pozos que en 1886 era de 280, ha descendido en 1887; por manera que el aumento de pro-

ducción se debe á haber extraído más carbón por cada uno de ellos, debido á que no ha habido paradas por falta de demanda ni por huelgas, como las hubo en 1886. También se debe, en parte, la mayor producción de cada mina, á la ley puesta en vigor recientemente, que prohíbe el trabajo en el interior de las minas, á los varones de menos de 16 años y á las mujeres de menos de 14. El número de obreros en 1887 ha ascendido á 100 739 y en general, los jornales que han ganado, por término medio, han sido superiores á los de 1886. El jornal mayor se paga en la provincia de Namur, donde, por término medio, ha sido de 280 pesetas, siendo 2,20 el del exterior y 3 el del interior. El costo medio del carbón se calcula en 7,52 pesetas tonelada, dejando un beneficio sobre la total explotación de 0,48 por tonelada, existiendo casos en que la utilidad ha llegado á 5,93, que es la máxima.

La situación durante 1883 y con más razón la presente, debe ser mucho más favorable á las explotaciones hulleras, por el aumento de precio y actividad en la demanda.

Paralización de una mina de cobre.—La primera mina de cobre de que se tiene noticias positivas de que para sus trabajos á consecuencia de la baja del cobre es la de la Compañía *Glasgow Caradon Copper*. Así es como irán llegando las cosas á estado normal.

Noticias varias.

—Ha sido nombrado Inspector general de Minas Don Calixto Andrade en la vacante producida por el fallecimiento del Sr. Bernáldez.

—Por Real orden de 23 de Abril se ha ordenado al Inspector general de Minas D. José Caminero que proceda, en unión del Ingeniero Jefe de Ciudad Real D. Manuel Blázquez, á reconocer en la provincia de Córdoba las labores de las minas *San Rafael* 3.º de la Sociedad Ibero y *Evelina* de la Sociedad Manchega, Bética y Vizcaina, para ver si existe alguna intrusión y en caso afirmativo cubicarla, siéndoles abonados las dietas y gastos de transporte con cargo al capítulo 19, artículo 4.º, concepto 5.º del Presupuesto de Fomento.

Copiamos de un colega:

—*Nuevas minas en España.* A un kilómetro y medio de la estación de Otero, sita en el ferrocarril de Segovia, se van á explotar nuevamente unas antiguas minas que están abandonadas desde la época de los romanos, como lo justifican las considerables cantidades de escorias acumuladas en el cerro que denominan los naturales del país con el nombre de *Cerro de las Escorias*.

El filón de piritas, carbonato de cobre con óxido del mismo metal, de hierro, zinc y de níquel, parece que es muy abundante y á propósito para beneficiar grandes cantidades de latón, como producían los romanos en aquellas minas hasta que les faltó el combustible y agotaron la parte del filón descubierto á poca costa.

Hoy, aprovechando las ventajas del ferrocarril, la nueva empresa minera proyecta en un plazo de dos años la construcción de un pozo de grandes dimensiones, desde el que han de partir diferentes galerías para la completa explotación de tan valiosa riqueza.

prime ya las partidas referentes á Torreveja por estar anunciada su inmediata venta.

Pasemos ahora á la cuestión de ingresos.

El Sr. Ministro de Hacienda reconoce implícitamente en la Memoria que acompaña á su proyecto de Presupuestos, que los ingresos por impuestos mineros van aumentando desde que se organizó el Servicio Estadístico Minero, pues consigna que en 1887-88 se liquidaron 2.081.896,75 pesetas por este concepto y calcula que en 1888-89 se cobrarán 2.200.000 por lo cual contando con el resultado de las medidas recientemente publicadas, cree, fundadamente á nuestro juicio, que debe presuponer para 1889-90 la suma de 2.300.000 pesetas.

Los productos de Almadén se calculan sin alteración en 8.200.000 pesetas como en el ejercicio actual, y para Linares se presuponen 1.300.000 pesetas, ó sean, 900.000 más que en los años anteriores, por la participación que corresponde al Estado, según contrato, en el exceso de producción que ha habido en los tres últimos años.

Si resumimos ahora todo lo que á minas se refiere en el proyecto del Sr. Ministro de Hacienda para 1889-90, encontramos:

	<i>Pesetas.</i>
Ingresos directos del ramo de minas. . .	11.800.000
Gastos de minas en Fomento. . .	1.364.975
Id. id. en Hacienda. . .	1.815.050
Gasto total del ramo de minas	3.180.025
Beneficio para el Estado en 1889-90. . .	8.619.975

Compárese esta cifra con la de 7.595.452 en 1887-88 y con la de 7.710.012 en 1888-89 (1) y díjase si un ramo que todos los años ofrece tales aumentos, que de 1887-88 á 1889-90 hay más de 1.000.000 de pesetas merece que se escatimen los gastos, corriendo el peligro de detener este movimiento de alza que constantemente viene acusándose en los rendimientos líquidos que ofrece al Tesoro.

La elocuencia de estas cifras nos excusa de largos comentarios. No sin fundamento decíamos en el número anterior que el ramo de minas ha producido siempre al Estado muchísimo más de lo que le ha costado.

R. ORIOL.

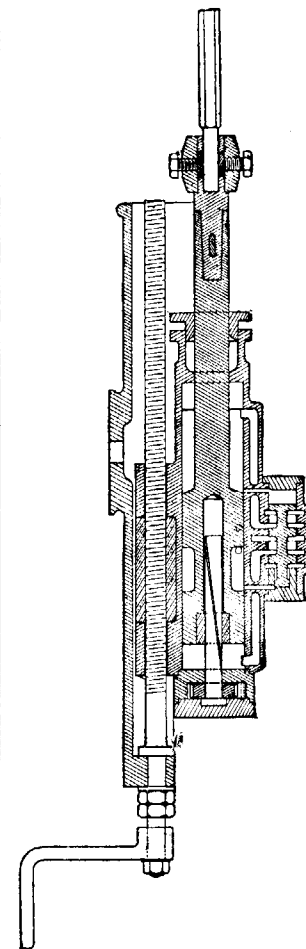
PERFORADORA TRURO.

(CON PATENTE).

Damos en este número el dibujo de una perforadora cuya invención se debe á Mr. Donald, y que construyen los Sres. T. B. Jordán é Hijos, de Londres, cu-

(1) Véase la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA de 1888, tomo XXXIX, página 131.

ya dirección es 15, George Street. Además de las ventajas que se desprenden de la descripción que vamos á hacer, tiene en su favor la recomendación, después de dos años de uso, que hacen los conocidos mineros de Cornwall Sres. John Freeman é Hijos, quienes aseguran, que teniéndolo todo en cuenta, las perforaciones con ella les resultan á la tercera parte del costo que antes les tenían las hechas á mano, apuntando al mismo tiempo que el término medio de penetración del instrumento, calculado por un trabajo de un año entero, resulta ser la de 21 metros al día trabajando á una presión de $3\frac{1}{2}$ atmósferas.



El carácter especial de la máquina consiste en la combinación para hacer actuar la válvula, para lo cual se han suprimido todas las palancas y los demás órganos salientes de rozamiento. La válvula obra por la presión del fluido mismo que pone en movimiento al pistón principal, ó sea el de la perforadora. La caja de válvula es un cilindro pequeño que se funde unido al cilindro de la herramienta y el movimiento del pequeño pistón en este cilindro rige la entrada y el escape del fluido con presión alternativamente en cada lado.

La válvula del pistón á su vez recibe el movimiento alternativo, descubriendo ya uno ya otro de los pasos de cada extremo del cilindro, y el retroceso del pistón de la perforadora recibe alternativamente el escape de esas cavidades.

Otra especialidad de estas válvulas es la diferencia de area de la parte superior y la inferior, mediante la cual resulta más fuerza disponible para impeler hacia arriba y menos resistencia para el descenso, dando por resultado, que el movimiento de la válvula es muy repentino, y que se detiene el movimiento hacia arriba bastante pronto, para no exigir goma ó cavidades intermedias. La acción de la válvula en la carrera de descenso es tal, que cuando la pequeña apertura de la parte alta del cilindro resulta descubierta, la presión fluida la obliga á bajar; pero como el area de la parte alta del pistón de la válvula es menor que el de la baja, hay menos presión para forzar el descenso, así como más resistencia debida á la mayor cantidad del fluido de escape que hay que hacer salir á la atmósfera por la apertura correspon-

diente. La consecuencia, es que la válvula se mueve comparativamente con lentitud, y al mismo tiempo el pistón perforador produce un golpe igual al momento completo, y á toda la presión que tiene detrás, antes que la presión fluida obre en la parte inferior del pistón perforado para levantarlo de modo que pueda dar otro golpe.

Una pequeña cámara de presión en el fondo del cilindro principal, evita la posibilidad de que lleguen á ponerse en contacto el pistón y la tapa del cilindro. Los mecanismos para fijar la posición de la perforadora y para el avance de la herramienta son semejantes á los de otras máquinas de la misma clase y no exigen descripción especial, distinguiéndose la perforadora de Donald muy singularmente por la sencillez de sus órganos.

TORNOS PARA MINAS

DE LOS SRES. FOURNIER Y CORNU.

I.—Tipo A.

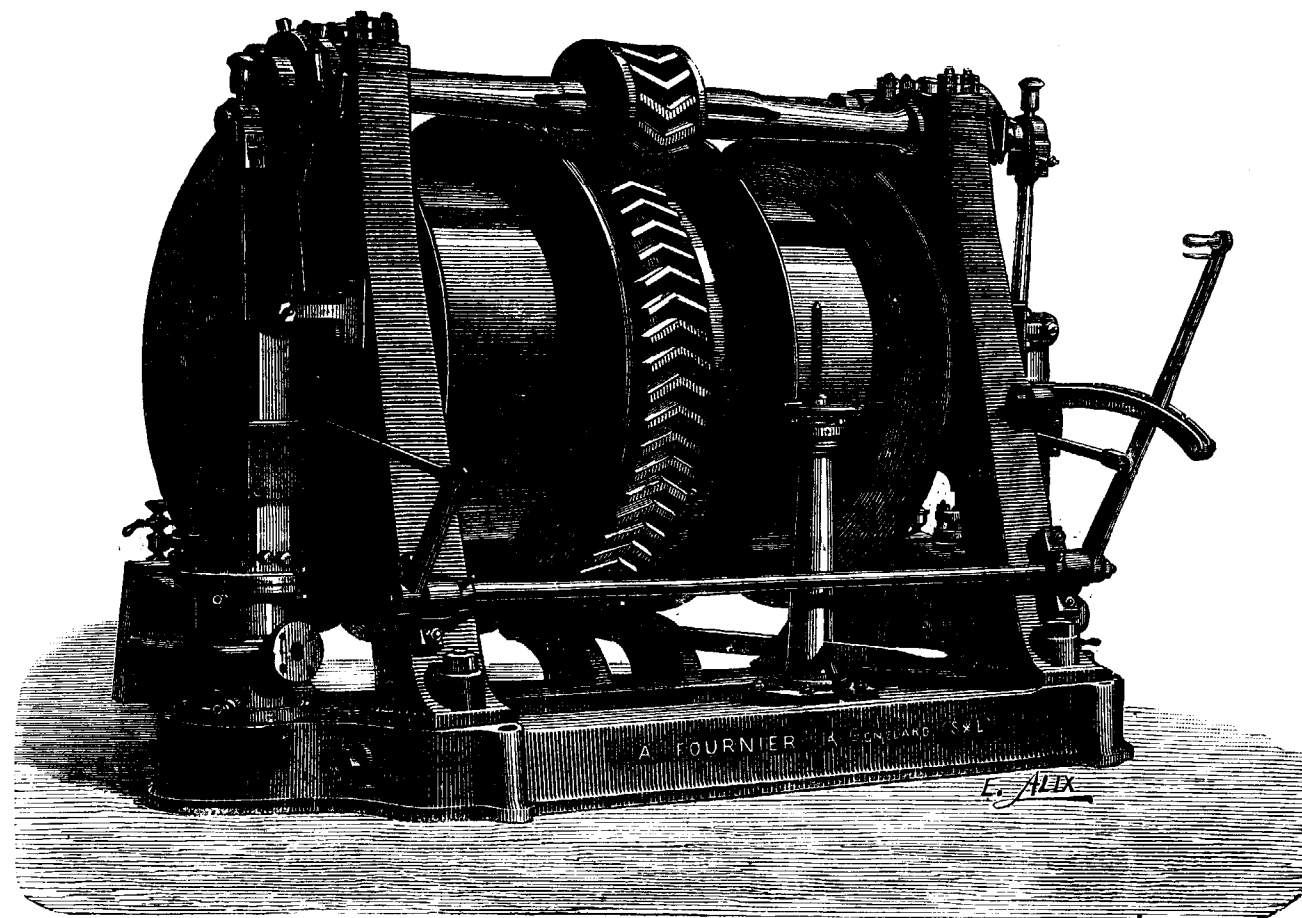
Las condiciones en que se verifica la extracción en el interior de las minas son múltiples y variables, según la disposición de los pozos ó de las galerías;

pero todavía es frecuente encontrar instalaciones que no corresponden en manera alguna á las exigencias siempre crecientes de la producción. Es, sin embargo, general la opinión de que conviene adoptar el material moderno para poder sostener con ventaja la lucha contra una competencia cada día más viva.

El principio de toda perforación, por ejemplo cuando el empleo de los motores animados resulta imposible, es importante disponer de un aparato sencillo y poco costoso capaz de suplir á una verdadera máquina de extracción y permitir la instalación completa del pozo sin interrumpir un sólo instante la marcha de los trabajos.

El torno, de una manera general, responde perfectamente á esta necesidad: con pequeño volumen posee, en efecto, todos los órganos de la máquina de extracción; pero su valor efectivo depende esencialmente de la combinación más ó menos ingeniosa de estos órganos y de su buena construcción.

El material de minas, y en particular los tornos, son desde hace muchos años la especialidad de la casa de los Sres Fournier y Cornu; así es que progresivamente ha llegado á la construcción del tipo que indica nuestro grabado, capaz de satisfacer á todos los deseos.



Su construcción, de gran solidez gracias al empleo de hierros suecos y de aceros de primera calidad, permite que sea desmontado con extraordinaria facilidad, para pasar de la superficie al interior de

las minas, y de una á otra galería, según las necesidades de la extracción. Sus dimensiones se ajustan á las de una galería ordinaria, puesto que los mayores modelos construidos, que son los de 35 caballos, no

ienen más de 2 metros de altura y 3 de longitud.

Para instalarlo después de desmontado, basta el jornal de un solo obrero, lo cual indica además la ventaja de poder revisar sus diversos órganos sin dificultad para poder precaver los accidentes.

El torno está gobernado por dos cilindros verticales acoplados á un mismo árbol motor, armado de un piñón que engrana con la rueda del árbol de los tambores ó de los carretes. La velocidad del cable que se arrolla en los tambores varía de 100 á 150 vueltas por minuto. El maquinista colocado lateralmente tiene á mano la palanca de cambio de marcha. La llave de entrada del vapor ó del aire comprimido está también á su alcance. El freno es muy potente y de pedal para las paradas breves; pero para las largas se cierra por medio de un manubrio unido á un tornillo que termina en una chapa para bajar la palanca de dicho freno.

Cuando se usa el vapor, puede agregarse al torno un condensador y su bomba de aire para suprimir el escape.

Para la instalación, bastan dos traviesas empotradas en las paredes de la galería. Sobre ellas se fija por medio de cuatro pasadores.

He aquí una descripción detallada del aparato:

La base de todo el conjunto se compone de cuatro piezas desmontables, dos laterales y dos transversales unidas entre sí por dos fuertes pasadores muy apretados exteriormente para evitar la menor oscilación. La forma de estas piezas les permite ocupar un espacio mínimo.

Sobre este zócalo de hierro colado están armados dos montantes reunidos entre sí; y con tres cojinetes cada uno. En el superior se apoya el árbol que lleva las manivelas; en el de enmedio descansa el árbol de los tambores; y el inferior, que es postizo, sostiene el árbol de cambio de marcha. A pesar de su aspecto macizo, estas piezas son huecas.

Los cilindros motores, de un diámetro proporcionado á la fuerza que se necesita, están colocados verticalmente á los lados de los montantes y la llave para regular la admisión del vapor ó del aire está al alcance del maquinista. La distribución puede inspeccionarse con facilidad: es del tipo ordinario, sin recubrimientos exteriores, pues no se emplea la expansión; su plano está inclinado en la dirección del eje de las excéntricas, y existen engrasadores de doble llave para la distribución y los émbolos.

La longitud de las bielas motrices es ordinariamente séxtupla de la de las manivelas, que forman con el árbol superior una sola pieza de acero, en cuyas extremidades están colocadas á 90°. Entre ellas y los cojinetes están colocadas las excéntricas que gobiernan á una corredera de Stéphenson para el cambio de marcha. En el centro del árbol superior está el piñón motor.

El árbol de los tambores es cilíndrico y lleva una chaveta fija en toda su longitud para sujetar los dos platillos de cada tambor, el engranaje y la polea del

freno. La superficie de los tambores es de chapa. El pedal del freno gira en unos soportes fijos al zócalo del torno y un manubrio sirve para cerrarlo á mano en la forma antes dicha. En el extremo opuesto del pedal existe un contrapeso para abrir automáticamente el freno.

Recientemente han construido los Sres. Fournier y Cornu tornos del tipo descrito, agregándoles en el lado del maquinista una ó dos calderas verticales que pueden desmontarse. Su superficie de caldeo es de 1 metro cuadrado por caballo.

Esta modificación suprime la tubería larga de vapor entre las calderas y el cilindro motor, con sus conocidos inconvenientes. Es especialmente aplicable á las labores á roza abierta, y como ejemplo puede citarse la corta de Maugrand, en las minas de Blanzy, donde un torno de 20 caballos sube por una rampa de 0,30 m por metro dos vagoncillos de escombros de 6 hectólitos cada uno con una velocidad de 2 metros por segundo.

SOCIEDADES.

El balance de Río Tinto.—En la Junta General de la Compañía de Río Tinto de 13 de este mes, se habrá presentado la situación de esta Sociedad como la siguiente resumida y transformada en nuestra moneda la cifras.

Las utilidades durante el año de 1888 han sido de 18.867.654 pesetas, á cuenta de las cuales se ha dado ya un dividendo á cada acción de 25 pesetas ó sea á razón de 10 por 100 y ahora se recomienda otro reparto de 17,50 pesetas, con lo cual resultará que reciben las acciones por el ejercicio de 1888 nada menos que 17 por 100. En un año tan excepcionalmente favorable como el de 1888 por la venta asegurada á precio alto á la Sociedad de Metales de toda producción, es de suponer que se hayan pasado fuertes sumas á amortización de cuentas que dejen más fácil el poder continuar presentando resultados favorables en los años venideros, en los cuales los precios serán mucho más bajos, por manera que es de suponer que el dividendo aún pudiera haber sido mayor si la sociedad no ejerciera ahora una natural prudencia tratándose de un negocio que tiene emitidas fuertes sumas en obligaciones, cuyos intereses y amortización tienen forzosamente que mermar las utilidades entre el costo de producción del cobre y el precio de venta.

La estadística de la producción de los siete años últimos es la siguiente:

Año.	Piritas exportadas.	Mineral beneficiado.	Total.	Riqueza media del día total.	Producción de cobre fino.
	Tons.	Tons.	Tons.	Por 100	Tons.
1882	259.924	688.307	948.231	2,805	9.740
1883	311.291	786.682	1.099.973	2,956	12.295
1884	312.028	1.057.890	1.369.918	3,231	12.668
1885	406.772	944.694	1.351.466	3,102	14.593
1886	336.548	1.041.833	1.378.381	3,046	15.863
1887	362.796	819.642	1.182.438	3,047	17.813
1888	434.316	969.317	1.403.633	2,949	18.522

VARIEDADES.

Perforación de un pozo, por el sistema Poetsch.
—Se está perforando un pozo por el procedimiento Poetsch en Iron Mountain, en Michigan (América) cuyos detalles vemos en las Memorias de la *Société des Ingénieurs Civils*, de Paris.

Ahondando un pozo para alcanzar un yacimiento ha poco descubierto, se ha encontrado á 8 metros bajo el suelo una capa de arenas acuíferas, indicando la sonda capas de la misma clase á 18 metros. La *Chaping Mining Company*, que manda perforar el pozo, decidió emplear el procedimiento *Poetsch* y se puso en relación con el General Sooy-Smith, propietario de la patente en los Estados Unidos para ahondar el pozo por la congelación de 7,50 á 30 metros de profundidad.

Es la primera aplicación hecha en los Estados Unidos, en una escala importante, por lo menos, del procedimiento *Poetsch*.

Al rededor de un círculo de 8,85 metros diámetro, se abrieron 36 agujeros de 0,25 metros diámetro, lo cual fué difícil á causa de hallarse piedras y guijarros. Se introdujeron tubos de hierro de 0,26 metros de diámetro herméticamente cerrados por la parte inferior. En cada tubo se introdujo otro de 38 milímetros que llegaba hasta 0,25 metros del fondo. Los tubos de cada serie se reunían y se ponían en comunicación con el taller donde se producía el frío, merced á una máquina frigorífica y dos grandes recipientes á los cuales van á parar los conductos que les unen con los tubos.

La máquina frigorífica opera sobre una solución de cloruro de calcio, cuya temperatura hace descender á 25 grados centígrados bajo cero. El líquido enfriado es impelido por los tubos pequeños, y asciende por el espacio anular que queda libre entre el tubo pequeño y el grande para volver al depósito de donde entra nuevamente en la máquina frigorífica y así sucesivamente.

El resultado de esta operación es que el suelo se enfria paulatinamente hasta congelarse alrededor de los tubos, y este circuito se agranda sucesivamente y acaba por formarse un muro sólido é impenetrable, pues las arenas más tenues se convierten en duras como el granito.

El pozo de Iron Mountain ha alcanzado 21 metros de profundidad.

La máquina frigorífica comenzó á funcionar el 20 de Noviembre último; el suelo principió á congelarse veinticuatro horas después, el 24 estaba el suelo completamente helado, y el 27 después de la inspección del terreno comenzó el trabajo de perforación.

De las observaciones recogidas por Mr. Thomas, director de los trabajos, resulta que hasta 21 metros el terreno estaba congelado en una extensión de 14 pies, ó dicho de otra manera, que el pozo estaba rodeado por una muralla de hielo de 14 pies de espesor.

El procedimiento *Poetsch* ha alcanzado éxito completo en Iron Mountain, pues el terreno más movedizo se trabaja como la roca, y precisamente había allí arenas del carácter más peligroso, pues una vez separadas del agua eran tan finas como polvo, lo cual hubiera hecho presentar grandes dificultades.

Aún cuando el principio del procedimiento sea el mismo, este procedimiento ha sido mejorado considera-

El Balance resumido es:

ACTIVO.	Pesetas.
Inmovilizado	145.971.739
Movilizado y disponible	36.337.674
	Pesetas. . 182.309.413
PASIVO.	Pesetas.
Capital en acciones	81.250.000
Obligaciones de amortización larga	82.733.000
Acreedores varios	7.583.759
Ganancias y pérdidas	10.742.654
	Pesetas. . 182.309.413

En la Memoria los Directores han dado cuenta de su contrato cumplido durante 1888 y algunos meses de 1889 de venta á la Sociedad de Metales que no se cumplirá por ésta por hallarse en liquidación y aún cuando ese contrato tenía la garantía del *Comptoir d'Escompte* que está en suspensión de pagos. Los directores pues, en la situación actual, no se encuentran en posición de poder decir si sacarán algún partido como indemnización por el plazo que aún restaba del contrato no cumplido.

Como hasta ahora no hemos visto la Memoria sino solo su extracto, no sabemos en qué forma tratarán los Directores las probabilidades del año próximo. Preciso es tener en cuenta que por más que la baja en el cobre es de £ 40 ó 1.000 pesetas en tonelada, realmente para la Compañía de Río Tinto, la baja es solo del precio de venta de ahora y el de de £ 65 de su contrato, por manera que suponiendo que sea de £ 33 la diferencia, será solo £ 27, es decir, 672 pesetas en tonelada, que sobre las 25.000 harían una diferencia con relación al año 1888 de unos 17 millones de pesetas, ó lo que es lo mismo aun con el cobre á £ 33 y en todo lo demás igual situación que en el año pasado, aún tendría esta Compañía una utilidad de unos 2 millones de pesetas que repartir á sus accionistas. A este modo de mirar la cuestión, puede dársele la otra forma de que el costo del cobre en Río Tinto con todos los gastos y cargas del capital extraño á los accionistas, no pasa de £ 35 mientras trabaje tan en grande como ahora; por lo tanto no es Río Tinto una de las minas que se verán obligadas á parar por lo que la producción excedería al consumo de cobre si continuaran todas las minas en la misma actividad que en 1888. Este excedente continuado ha sido tan grande, y el acumulado es tanto con relación al consumo total que ha de tardarse en llegar á proporciones normales entre el producto, consumo y *stock*. No hay sin embargo que olvidar en esta cuestión que á precio barato el consumo del cobre puede crecer rápidamente, de modo que para los que está la cuestión perdida por muchos años es solo para los que no ganan, vendiendo á £ 40, caso que no es seguramente el de Río Tinto, que ya puede ganar á este precio, y puede aún mejorar su negocio cuando abandone las calcinaciones al aire libre.

blemente en sus detalles desde que pasó á ser propiedad de la Compañía Sooty-Smith.—A. MALLETT.

La reforma de la contribución industrial.—Gran oposición parece que va á encontrar en el país la intención del Sr. Ministro de Hacienda, de reformar los reglamentos de la contribución industrial con la base de que aspire el Estado á llevarse nada menos que el 10 por 100 de las ganancias efectivas y eventuales de la mayor parte de los comerciantes é industriales. Creemos que el Sr. Ministro de Hacienda no insista y si insiste suponemos que perderá su posición y su fama de hombre práctico. Lo que más nos extraña en este asunto es que de los mismos datos del Sr. Ministro se desprenda que una reforma tan grave y tan antipática se intente para justificar un aumento de ingresos de solo 1 500 000 pesetas, que cualquiera sabe que con solo una pizca de mejor administración se puede tener con las mismas tarifas y reglamentos y aún con otras mucho más módicas y sencillas. No ha estado feliz el Sr. González en su propuesta; ahora solo falta que resulte enamorado de su proyecto como el Sr. Puigcerver se ha mostrado del suyo de los aguardientes.

La Unión de fundidores en Cartagena.—Como habíamos previsto, la intentada *Unión de los fundidores* para imponerse á los mineros se ha demostrado ser imposible antes del corto plazo de algunas semanas que le concedíamos de vida. Es decir, ha muerto antes de nacer; ni una sola operación se ha llevado á cabo sujeta á las condiciones acordadas. En medio de todo, es conveniente en los tráficos, de cualquiera índole que sean, que se establezcan voluntariamente reglas á que todos se atengan, dejándose en los contratos solo un punto discutible, que es el precio dentro de condiciones fijas en todo lo demás. Lo contrario sería lo mismo que si en cada trato se hubiera de estipular si el peso había de ser del sistema métrico, ó peso inglés ó ruso, si se había de dar tal ó cual buen peso, si se había de ensayar por tal ó cual sistema, etc., etc.

La necesidad de que todos los interesados en un tráfico fijen todas esas condiciones, que al cabo pierden de importancia por su misma uniformidad y la libertad que dejan en cuanto á precios, es absoluta; pero como regla general, ni esas condiciones pueden establecerse de un modo inmutable, ni cuando cambien las circunstancias, esas condiciones generales que sirvan de base á todos los tratos de una índole pueden ser las que impongan los compradores ó los vendedores, sino que han de ser el fruto de un acuerdo entre ellos. A esos acuerdos se puede llegar sin duda alguna por dos razones; la primera porque el precio de cada partida nivela todas las condiciones uniformes, y la segunda razón porque á todos interesa el facilitar las operaciones y que comprador y vendedor sepan á que atenerse. Los abusos solo son posibles como excepciones en los casos raros; las confusiones solo pueden existir para los extraños á los tráficos peculiares, pero para aquellos para quienes forman su ocupación esencial no puede, ni debe haber, ni hay en la práctica nada vago ni desconocido; de lo contrario todo se entorpece y todos pierden.

Bimetalismo.—Un gran número de industriales de Manchester se han reunido para dirigir al gobierno inglés una solicitud para restablecer, de acuerdo con las

principales naciones, el bimetalismo ó sea el valor fijo relativo del oro y la plata fortificado y apoyado en la acuñación del último metal. Es una medida de la cual hay ya en Inglaterra una fuerte opinión que espera mucho de ella; y España como país productor de plata debe contribuir en cuanto le sea posible por que se llegue á ello.

Unificación de tarifas en Inglaterra.—La importante cuestión en todos los países de simplificar los cálculos del costo de los transportes por dar uniformidad á la clasificación de las mercancías y tener tarifas uniformes en cada clase, cuando menos dentro de la red de cada compañía, ha dado un paso hacia adelante en Inglaterra, habiendo presentado, de acuerdo con todas las Sociedades, un plan completo de clasificación. En cuanto á la tarifa por milla y ciertas condiciones de aplicación, cada una ha presentado sus máximos. Sometido todo ello á la dependencia del Estado que hace allí las veces de nuestra Dirección General de Obras Públicas, no tendría hoy interés el analizar en sus detalles ese importante proyecto que representa un progreso en el cual todos los países habrán de seguir á Inglaterra, porque no hay ninguno en que no se susciten quejas por las incertidumbres y complicaciones con que se aplican hoy las tarifas ferreas, sino que lo único que hará será excluir el material extranjero que viene inlebidamente sin dar ni ocasión á la industria española á hacer proposiciones.

La presencia en los Consejos de administración de los personajes españoles, parece que debía ser una garantía de que los intereses nacionales fueran atendidos pero aparentemente están en ellos para todo lo contrario precisamente, es decir, para que si hay quien grite por lo maltratados que resultan, haya quien tenga fuerza bastante para ahogar esos clamores y cuidar de que se pierdan en el vacío oficial.

Se anuncia también un pedido al extranjero de 500 wagones, y entre tanto en las regiones oficiales se dicen y se hacen toda clase de desatinos en relación contra la creciente tendencia ó necesidad de emigrar que se manifiesta en España.

Aleación accidental.—En un horno de Newcastle en que se habían tratado diversos óxidos metálicos, se ha encontrado formada accidentalmente una aleación, que si se encontrara el modo de formarla á voluntad directamente, tendría muchas aplicaciones por ser de una rara resistencia á la intemperie, sin oxidarse ni aún por los ácidos en frío y solo por el ácido nítrico en caliente.

La composición analizada ha dado:

Plomo	66.89	por 100
Cobre	11.32	»
Estañó	10.22	»
Antimonio	3.70	»
Hierro	0.75	»
Silicio	2.09	»
Azufre	0.53	»
Residuo metálico movable en ácido nítrico	4.50	»

Esta aleación en caliente es quebradiza, pero expuesta durante muchos meses al aire seco y húmedo ha conservado todo su brillo. El ácido sulfúrico concentrado y aún hirviendo no parece afectarla y aún apenas ataca la superficie.

Los cristales presentan la forma de prismas prolongados y planos á cuatro caras y parecen pertenecer al

sistema prismático oblicuo de tres ejes desiguales siendo los más pequeños perpendiculares á los mayores.

Nuevos vapores.—La *Compañía Bilbaina de Navegación* contará pronto con un vapor de más de 2.750 toneladas, el *Agosto*, botado al agua en Sunderland el 4 del corriente. Esta Sociedad tiene además contratado otro vapor más, cuya quilla se está poniendo y que habrá de nombrarse el *Septiembre*. El crecimiento de esta Compañía es buen indicio para cuando haya en Bilbao construcción naval de buques mercantes como consecuencia de terminarse del todo las contrataciones de los buques de guerra pendientes. El *Septiembre* será un vapor de 2.400 toneladas, tamaño que nos parece el límite mayor aún para el tráfico de minerales.

Venta de fábrica de acero.—La fábrica de acero de Landore se vendió en pública subasta en Londres en los primeros días de Febrero en el precio de £ 101.000 por mandato judicial y á instancia de los tenedores de las obligaciones hipotecarias emitidas. Esta fábrica que hace el acero *Siemens* de calidad muy acreditada, tiene todos los elementos modernos más perfectos, y si nuestra memoria no nos es infiel ha costado más de £ 600.000 es decir, seis veces más del precio obtenido. Sus aparatos y máquinas son suficientes para producir 500 toneladas de acero concluido por semana. La subasta estuvo muy concurrida y la propiedad muy disputada, habiendo sido la primera oferta á £ 40 000 y desde ese precio fue subiendo hasta el de adjudicación. No se sabe aún quien sea el verdadero comprador.

La Compañía Fairfield de construcción naval.—Dos interesantes noticias podemos dar con relación á esa gran compañía que antes de tener su nombre actual funcionaba con el nombre de *Elder*, su fundador. Una de estas noticias da idea de su grandeza, pues su socio principal Ser William Pearce fallecido recientemente, ha dejado una fortuna de 30.000.000 de pesetas. La otra noticia relacionada con esta gran casa demuestra su gran iniciativa industrial, pues muy recientemente ha contratado dos vapores de pasaje, cada uno de 1.500 toneladas para hacer la carrera de Dover á Boulogne, con una marcha garantizada de 26 millas por hora, con la circunstancia además que los buques habrán de estar listos para emprender su tráfico para el primero de Junio próximo.

Humos de Huelva.—Apenas pasa ahora Consejo de Ministros en que no se trate de esta cuestión. Ya se habla de nombrar comisiones de Ingenieros que informen, á pesar de tener nombrado al efecto un Delegado facultativo de elevada categoría, ya se habla de consultar al Ministerio de Fomento. En suma, todo esto significa, saber que no se debe dar un decreto como el que está en vigor, sino con decisión de cumplirlo, y sin embargo, no atreverse á ello. Por de pronto lo que sabemos es que los humos han llegado este año á puntos á que no se habían extendido nunca, y como prueba podemos decir que en ellos se ha conformado la Compañía de Río Tinto con hacer indemnizaciones. No parece que va á quedar muy bien puesta la firmeza del Gobierno en esta cuestión.

El cuarzo como materia aisladora.—Mr. Boys ha comunicado á la Sociedad de Física inglesa, sus experiencias sobre las propiedades aisladoras del cuarzo que asegura son mayores que las del vidrio y cristal. Además dice que el cuarzo fundido se trabaja mejor que el vidrio. Algunos electricistas dan gran importancia al descubrimiento de Mr. Boys.

Carriles en los Estados Unidos.—La fabricación de carriles en los Estados Unidos durante 1888 ha sido de 1.528.027 toneladas, mientras que en 1887 llegó á 2 290.197. La menor producción del año último es pues 662.170. Lo cantidad importada en ambos años ha sido insignificante por comparación á la producida, pues en 1888 solo ha llegado á 60.000 toneladas y en 1887 á 137.588.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 15 de Marzo, se ha concedido al Ingeniero 2.º D. Francisco Moreno y Gómez la rehabilitación que había solicitado por no haberse presentado en su destino en el plazo reglamentario, por enfermedad.

—Por otra, de 1.º de Abril, ha sido jubilado á su instancia el Auxiliar facultativo de la clase de Mayores D. Pablo Saenz Lozano, habiendo ascendido, por Real orden del 30 del mismo, á dicha clase D. Eduardo Reyes y á la de 1.º D. Natalio S. Carmona; entrando á ocupar la vacante de 2.º D. Plácido Cayetano Velasco que se hallaba en expectación de plaza.

—Por orden de la Dirección general, fecha 8 de Abril, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Manuel Rey que presta sus servicios en el Distrito minero de las Baleares, pase á continuarlos al de Jaén.

—Por otra, fecha 20 de Abril, se ha reconocido al Ingeniero 2.º D. Alfredo Santos de Arana el derecho á ocupar la primera vacante que ocurra entre las de su clase.

—Por otra, de la misma fecha, se ha reconocido al Auxiliar de 2.ª clase D. Pedro Casimiro Donaire el derecho á ocupar la tercera vacante que ocurra entre las de su clase, disponiendo que mientras suceda sirva en comisión una de 3.ª

—Por Real Decreto de 2 de Mayo ha sido promovido al grado de Inspector general del Cuerpo de Minas Don Calixto Andrade y Guerra, disponiendo por Real orden de 4 del mismo que pase á formar parte de la Junta Superior facultativa de Minería.

Noticias varias.

—La Sociedad *Minas de la Carolina*, convoca á Junta general para el 30 de Mayo del corriente. La gran mayoría si no el total de las acciones de esta Compañía, como la de tantas otras sociedades mineras de nuestro país se hallan en París.

—Para la explotación de la Torre Eiffel se ha formado una Sociedad con un capital de 5.100.000 francos. Parecerá extraño en España que se haya encontrado suscriptores á ese capital; pero más extraño es aún que las acciones de 500 francos tengan 260 de prima. Los primeros ingresos se destinan á la amortización de capital que tiene que ser breve, pues la torre pasa á ser propiedad pública según el convenio. No nos parece justificada la prima de las acciones.

REVISTA DE MERCADOS.

Aún cuando la combinación de fiestas nos obliga á escribir esta revista antes de recibir el último telegrama que esperamos poder insertar con ella, las noticias del correo nos hacen presumir cuál será éste y creemos que el cobre vendrá cotizado á £ 10 y aún quizás rebasando ese precio. Esto no significará, sin embargo, aún ningún cambio radical de carácter permanente, sino solo la impresión que ha producido una quincena en que por primera vez las compras de los fabricantes excedieron á los arribos. No puede esto interpretarse como tendencia á subida que se sostenga, mientras ésta no se base en parada de minas y disminución al por mayor de existencia que haga desaparecer de primeras manos las 60.000 toneladas que hoy sobran. Algo influyen las idas y venidas entre París y Londres de representantes de productores de cobre buscando el modo de mejorar el mercado, pero mientras no se oiga de una gran combinación para aplicar el cobre á ferrocarriles eléctricos, ó á embarcaciones menores de bronce fosforado, todo lo demás serán expedientes que se desvanecerán: sólo una gran combinación de la índole, puede quitar de enmedio las existencias que se oponen á una subida de estabilidad; entre tanto, más ó menos discutido, con el precio de £ 10, es con lo que hay que contar.

La plata como se verá en nuestra cotización ha subido á 42 ³/₁₆ y parecía presentarse con cierta firmeza.

En cambio el plomo en el último periodo ha estado flojo y apenas rebasaba el precio de £ 12.10/ volvía á él en la operación siguiente.

El interés del mercado metalúrgico está ahora en los productos de la siderurgia. La huelga amenazada en Inglaterra de los carboneros para época próxima, es ya una realidad en Alemania en proporciones formidables y con lamentables excesos: de 100.000 obreros de las minas de carbón, hay 70.000 en huelga pidiendo aumento considerable de jornal y disminución de horas de trabajo. Como el momento está muy bien escogido para el interés de los obreros, porque no hay existencias de combustible y la demanda de hierro es activa, no hay duda de que llegarán al triunfo pronto; pero produciendo graves trastornos en la industria los cuales perjudicarán más tarde seguramente á los obreros mismos en su conjunto.

Por de pronto, sin embargo, hay ya altos hornos que no pueden trabajar, se acortan las existencias de lingote en Dusseldorf, Glasgow, Middlesborough, etc., y se está recorriendo un camino peligroso en cuyo término no se vé claro lo que se va á presentar. Por de pronto, muchos son ya los que han pagado en Alemania la huelga con la vida ó con la mutilación de miembros. Sensible es que nuestros productores de lingote que podían ver con serenidad este estado si se hubieran cuidado á tiempo de proveerse de carbón español, puedan ser ahora víctimas también de lo que ocurra en Inglaterra y Alemania á pesar de sus contratos. Hace cuatro ó cinco años que ha podido preverse lo que ocurre y como nosotros lo tenemos dicho por escrito, bien podemos asegurar que lo previmos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	14.50 »
en wagón... } Granadillo.	13.50 »
} Menudo lavado.	9.50 »
} Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón... Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón... Grueso.	13. »
Por contratas. } Granadillo.	7.50 »
} Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 70 á 10.30 »
» Rubio.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25. »
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11. »
» Carbonatos.	4. »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» para pudelar.	60 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	» »
del comercio. T.	208 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Co-	
rrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» 300 »

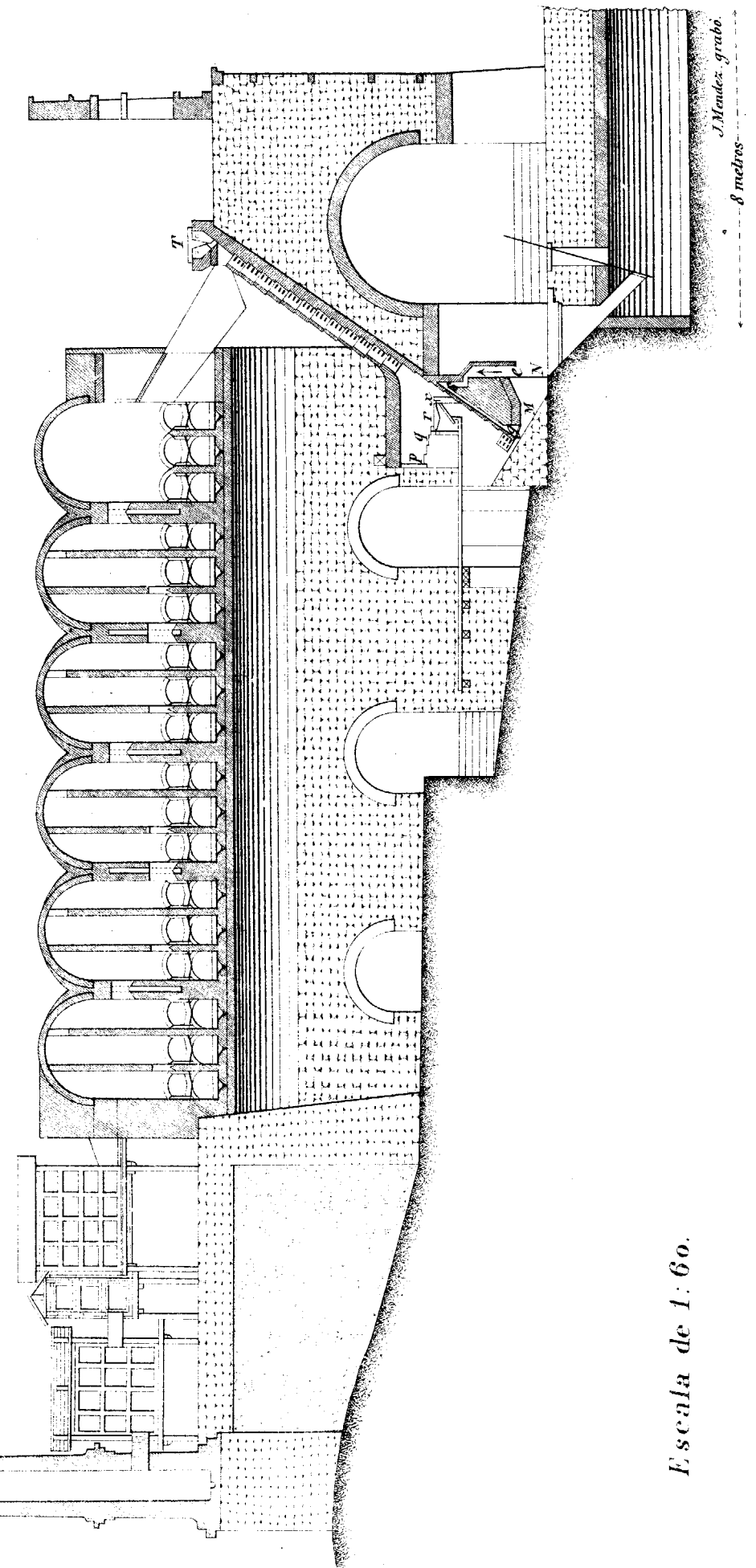
Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 49/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	51/
Lingote Cleveland.	38/10 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.12/6.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en barras.	» 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agría	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 ³ / ₁₆ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

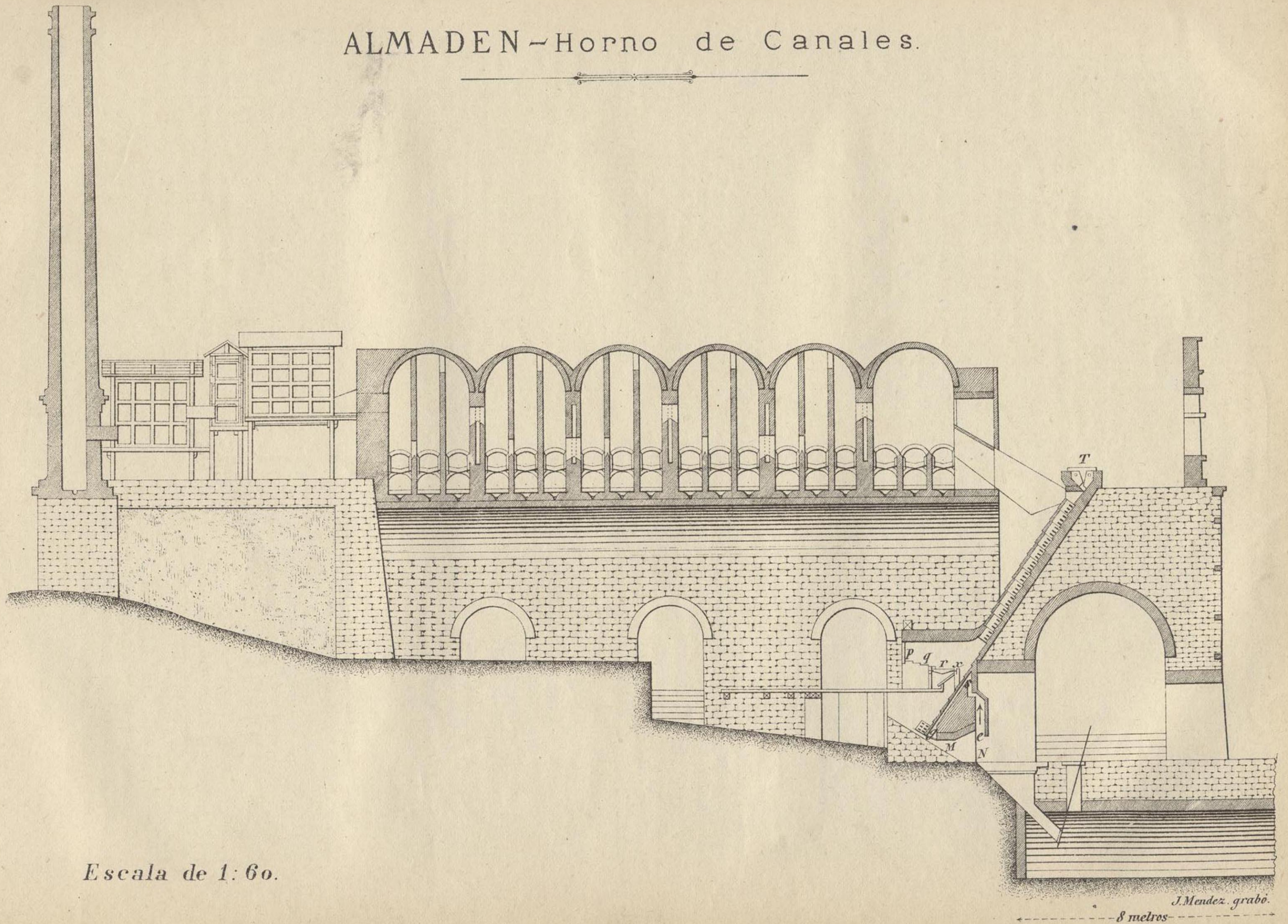
Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	43/8 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.2/6
Menas para fundir, unidad.	7/6 chels.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ »
ANTIMONIO.	£ 49.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.13/
» Thársis.	£ 3.9/6

ALMADEN ~ Horno de Canales.



ALMADEN - Horno de Canales.



Escala de 1:60.

J. Mendez. grabó.

8 metros

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Mayo de 1889. NUM. 1.250

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Beneficio de los vaciscos de Almadén en hornos de canales, por D. V. Kindelán. — Ferrocarril de Asturias á Vizcaya, por J. G. H. — Tornos para minas, de los Sres. Fournier y Cornu, II, tipo B. — *Varietades:* Caños de la Carraca. — Congreso Internacional de Minas. — Congreso Internacional de la Aplicación de las aguas fluviales. — El Coronel M.^o Murdo. — Buena posición ingenieril. — Los tubos de acero Mannesmann. — Noticias varias. — *Sección mercantil:* Revista de mercados. — Lámina IV, Hornos de canales de Almadén.

SUPLEMENTO. — *Ingeniería municipal:* Las basuras de Madrid, por J. G. H. — El primer carro eléctrico en Londres. — Nuevo tranvía en Madrid. — La fuerza motriz hidráulica y la electricidad. — Comunicación telefónica de Londres con París. — La electricidad en Noruega.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

BENEFICIO DE LOS VACISCOS DE ALMADÉN EN HORNOS DE CANALES.

(Lámina 4.^a)

Para el tratamiento de *vaciscos*, nombre genérico que se da en Almadén á las tierras ricas en azogue cuyos trozos no exceden de 10 *cm*³, se emplean unos hornos llamados *de canales*, que tienen la inmensa ventaja de ser continuos, de tal modo que en los siete meses que duró la campaña pasada, no hubo en ellos la más ligera interrupción.

Sin entrar en la historia de las vicisitudes por que ha pasado la construcción de estos hornos, vicisitudes fáciles de comprender por quien conoce las trabas que la Administración suele oponer, aún con el mejor deseo, á cuantas mejoras salen de su órbita, no podemos menos de citar los nombres de los dos esclarecidos Ingenieros Sres. Oyarzábal y Madariaga, cuyos desvelos en favor de una mejora importantísima para el beneficio de los vaciscos de Almadén, habrían sido mejor recompensados en cualquier otro país.

Hay en el establecimiento dos de estos hornos llamados: horno de canales n.^o 1 y horno de canales n.^o 2, y bastará hacer la descripción de cualquiera de ellos, no diferenciándose como no se diferencian sino en el mineral que en ellos se beneficia, pues mien-

tras el número 1 admite trozos hasta de 10 *cm*³ (*granzas*), el llamado número 2 no admite en su plaza á los que exceden de 2 *cm*³ (*grancitas*). Nos fijaremos en el número 2.

La plaza está formada por un plano inclinado de 2^m,50 de ancho por 8 metros próximamente de largo, cuya pendiente es igual ó poco mayor que el talud natural de los vaciscos (56°), y construida con ladrillo refractario. De 40 en 40 centímetros tiene esta plaza un resalto de 0^m,02 próximamente, ó mejor dicho, el plano inclinado que forma la plaza tiene una serie de ellos según indica la figura (Lámina 4.^a).

Está dividida por tabiques de 0^m,30 de alto en 12 canales de 0,12 de ancho por donde corre el mineral; estos tabiques verticales están formados con ladrillos refractarios que tienen la forma *a*.

Transversalmente en los canales y apoyados en los tabiques de éstos, hay colocados unos ladrillos llamados *tacos*, que distan del piso de la plaza 0^m,04, que es el espesor que ha de tener la capa de mineral en cada canal. Del mismo modo dispuestos existen otros llamados *petacas*, situados inmediatamente por bajo del resalto y á la misma distancia de la plaza que los *tacos* y sirven para que el mineral convenientemente cribado tropiece en ellos y no presente invariablemente la misma superficie á la acción del calor.

En la parte inferior de la plaza hay situado otro plano inclinado *M*, perpendicular al que forma aquella, de la cual dista en su comienzo tantos centímetros como tiene de espesor la capa de mineral; está también dividido en 13 canales, pero no hay en él ni *tacos* ni *petacas*.

El mineral, calcinado ya en el primer plano, marcha al segundo en cuya terminación *N* se coloca un muchacho encargado de hacerle correr sobre la plaza, del modo que más adelante indicaremos.

Un poco por encima del 2.^o plano y dando frente al primero, pero separados de éste por el puente *x*, se halla el hogar, cuya rejilla está dividida en 2 partes iguales por un tabique que se eleva hasta la bóveda que cubre el hogar. Está formada la rejilla por dos sistemas de barras *p*, *q*, y *r*, *s*... escalonadas las primeras y colocadas á lo largo del hogar, y dispuestas las segundas según el ancho de éste.

El aire, que ha de alimentar la combustión, llega por el cenicero al hogar, habiendo pasado por unos conductos *e*, *f*, *g* donde se ha elevado su temperatura por el calor robado á las paredes del horno.

Descrito el horno, veamos cómo se pone en movimiento el mineral. Por medio de la tolva *T* se llenan los canales de mineral y cuando éste ha estado suficientemente expuesto á la acción calorífica y reductriz de los gases, el muchacho colocado en *M* retira una cantidad del mineral colocado en el borde inferior del segundo plano inclinado. La carga desciende gradualmente, transmitiéndose el movimiento hasta la tolva, por donde entra una nueva cantidad de mineral, igual á la que el muchacho retiró.

Permanece sometido el mineral á la acción del

calor unas 4 horas próximamente; pues hecha la carga á las 2^h y 30' de la tarde, pasó frente al puente á las 6^h y 40' y salió del 2.º plano á las 7^h y 43'; admitiendo la capacidad del canal 434 kilogramos.

Ya calcinados los vaciscos, las escorias que resultan se arrojan por una tolva á la galería G, de donde se sacan transportándolas en vagonetas. Estas escorias no contienen más que 2 á 4 céntimos por 100 de azogue.

El condensador está formado por dos series de cámaras; la primera de las cuales comunica con el horno por un tragante (*bombo*) formado por un tronco de pirámide de palastro y protegido por una envolvente de ladrillo. Las seis cámaras que constituyen esta primera serie son de ladrillo, de paredes delgadas y están divididas por tabiques que tienen dispuestos los orificios para el paso de los humos, de modo que estos recorran un doble zigzag.

El fondo de cada división está formado por dos planos inclinados, cuya intersección tiene una pequeña inclinación hacia un canal común á todas las cámaras, donde se reúne el azogue condensado en ellas. Los fondos son de palastro en las tres cámaras más próximas al horno y de pizarra procedente de Villar del Rey en las más distantes; habiéndose dispuesto así porque en las últimas era atacado el palastro por el azogue.

La última parte del condensador está formado por cámaras de madera y cristal divididas en cuatro partes por tabiques verticales. Estas cámaras, como las anteriores, están dispuestas de modo que el aire puede circular por debajo y los costados, y permiten observar si hay alguna filtración de azogue por los fondos.

Las temperaturas de los humos, observadas en diferentes puntos de su recorrido á partir de la 1.ª cámara de ladrillo, están expresadas en el siguiente cuadro:

Temperatura del ambiente.	En las primeras cámaras de ladrillo.		En las últimas cámaras de madera y cristal.	
	Núm. 1.	Núm. 2.	Núm. 1.	Núm. 2.
13	172	27,0	13	17
13	154	22,2	13	17
14	160	22,0	14	17
8	240	23,2	8	8
8	»	»	9	10
4	»	»	6	5
3	»	»	6	6
8	»	»	11	11
3	»	»	8	7
0	»	»	2	1
19	232	21,8	21	21

Vemos, según esto, que haciendo recorrer á los humos un trayecto de 100 metros en las cámaras de madera y en las de ladrillo y cristal, llegan los humos á la chimenea á un grado de calor todo lo más bajo posible con relación á la temperatura del ambiente; por

tanto, la condensación se verifica en las mejores condiciones que pueden desearse, consiguiéndose que los humos dejen en los tabiques de las cámaras y en el fondo casi todo el azogue que al estado vesicular llevan en suspensión y quedando reducido según el señor Oyarzábal á un estado tal, que no llevan más azogue que el que pueden contener para considerarse saturados por este cuerpo á la temperatura que salen á la atmósfera.

Viene á dar fuerza á esta suposición la pequeña cantidad de hollines que se recogen en las cámaras de madera y cristal según en el siguiente cuadro se expresa:

HORNO DE CANALES.

Número 1.	Peso de los hollines.	Ley por % de azogue.	Contenido de azogue.	Kgs.	Número 2.	Peso de los hollines.	Ley por % de azogue.	Contenido de azogue.	Kgs.
1	25	54,82	13,705	39,614	68,30	58	68,30	39,614	39,614
3	25	51,51	12,876	26,092	59,30	44	59,30	26,092	26,092
4	20	48,48	9,696	7,566	58,20	13	58,20	7,566	7,566
5	20	44,80	8,960	5,847	53,15	11	53,15	5,847	5,847
6	18	37,30	6,714	2,340	58,70	4	58,70	2,340	2,340
7	19	41,48	7,881	2,352	47,05	5	47,05	2,352	2,352
8	10	28,70	2,870	4,808	60,10	8	60,10	4,808	4,808
				2,536	63,40	4	63,40	2,536	2,536

Los dos hornos de canales marcharon, en la última campaña minera, durante 197 días (desde el 16 de Octubre al 30 de Abril), beneficiándose en el primero 1.677.067 kilogramos y en el segundo 1.143.982 kilogramos; ó sean para el primero 8,513 toneladas en 24 horas y 5,807 toneladas para el segundo.

La cantidad de azogue producida fué de 135.704,99 kilogramos en el horno de canales número 1 y de 126.362,00 kilogramos en el número 2.

El combustible empleado en la última campaña, ha sido el *cribado de hulla* de Peñarroya: consumiendo 730,38 quintales métricos el número 1 y 822,35 quintales métricos el 2.º lo que da un total de 155,274 toneladas, que á 30,17 pesetas la tonelada importaron 4.684,58 pesetas.

En la actual campaña se está sustituyendo dicho

combustible por el cok, que da mejores resultados por la menor cantidad de hollines que produce.

En cada horno trabajan un operario y dos muchachos, importando los 681 jornales pagados durante la campaña 2.043 pesetas.

Hay además empleados varios cargadores y descargadores que ganaron 2.362,50.

Los gastos de calcinación fueron por consiguiente:

	Pesetas.
Por operarios, cargadores y descargadores.	4.405,50
Carbón.	4.684,00
Total de gastos.	9 089,50

Ahora bien, entre los dos hornos han producido 262.066,99 kilogramos que hacen 7.595 frascos. Repartidas pues las 9 089,50 pesetas entre los 7.595 frascos corresponden á cada uno 1,18 pesetas.

Almadén, Diciembre de 1888.

V. KINDELÁN.

FERROCARRIL DE ASTURIAS Á VIZCAYA.

I.

Desde hace años tratamos de darnos cuenta de si el carbón asturiano, que antes ó después ha de ser el combustible único que emplee la industria vizcaina, será más conveniente llevarlo por ferrocarril ó por mar de Asturias á Bilbao. El problema pertenece al género de aquellos que no basta devanarse los sesos para tratar de resolverlo, porque para ver lo que sucederá en periodo práctico, no basta con saber lo que debiera suceder, puesto que lo que realmente acaecerá, depende de voluntades de financieros y de combinaciones que no siempre se sujetan á lo justo, á lo racional y á lo natural, porque son los financieros bastante dados á salir por los bancos de Flandes y á veces á ir contra todo lo natural y lo sensato, como en lo del canal de Panamá, el sindicato del cobre y otros excesos. Así pues, si en vez de estudiar la cuestión del transporte del carbón de Asturias á Vizcaya para un plazo prudencial de diez años, la hubiéramos de estudiar para treinta ó cuarenta, podría examinarse independiente de las voluntades y de la capacidad intelectual de las personalidades que han de influir en la cuestión; pero para plazo corto relativamente la cuestión depende de lo que piense el Sr. Ministro de Fomento, del modo de entender ciertas cuestiones el Sr. Ministro de Marina, de lo que se crea ser en época próxima los intereses y la posición financiera de la Empresa del ferrocarril de Langreo, de lo que se le antoje hacer á la empresa del Norte, y por fin de la más ó menos perspicacia que domine en el elemento industrial bilbaino, que es quizás el que más puede ganar ó perder en la cuestión; y quizás el que ya se puede estar equivocando con respecto á cuál sea el modo de resolver tan arduo problema, más en conso-

nancia con los grandes intereses de la región vizcaina.

La cuestión de si el combustible asturiano ha de ir á Vizcaya por mar ó por tierra, no es una cuestión de poco más ó menos, sino de una importancia colosal, porque entraña una de esas resoluciones que son capitales en la prosperidad de una industria. Ante todo hay que examinar cuán grande es la diferencia de un caso á otro, no por sí mismo solamente, sino por los que implica. Bilbao consume ya 200.000 toneladas de cok, que seguramente serán 300.000 antes de mucho. Este cok procederá al cabo, si la siderurgia española ha de tener vida propia, de los carbones de Asturias; pero si hay medios de transporte barato por ferrocarril hasta Bilbao, el cok debe hacerse en Asturias, mientras que si, por el contrario, el transporte ha de hacerse embarcando en Avilés, Gijón ó algún otro puerto ó concha de Asturias, el cok debe hacerse en Bilbao.

La razón es bien sencilla: el cok hecho en Asturias y cargado allí en el mismo vagón que lo lleve hasta el pie del alto horno vizcaino, no habrá sufrido desperfecto, pero si ese mismo cok hecho en Asturias se cargara en la cuenca carbonífera para transportarlo á puerto, éste se carga en el buque, y á su llegada á Bilbao hay que moverlo de nuevo para extraerlo del buque y cargarlo en vagones, el desperfecto por la pulverización por estos movimientos será tanto como el que ahora sufre el cok inglés por un lado, y el aumento de flete del cok con relación al del carbón por otro es tanto, que tendrá más cuenta llevar el carbón á Vizcaya y convertirlo allí en cok. Este problema que parece relativamente sencillo es mucho más complicado de lo que se creará porque en la mayor perfección de la industria moderna, hay dos modos de hacer cok: uno calentando los hornos exteriormente y aprovechando los residuos de alquitrán y aguas amoniacales, y el otro produciendo el calor dentro del horno y aprovechando los gases para levantar vapor, aplicable á la operación Béssemer y á los laminadores, despreciando los residuos antes citados. Claro es, pues, que al hacer el cok en Asturias precisa hacerlo con aprovechamiento de residuos, al paso que haciéndolo en Vizcaya puede ser cuestión más ó menos debatible; si se hace aprovechando los residuos ó aprovechando los gases. Por nuestra parte tenemos hace tiempo sobre esto nuestro criterio formado, porque en todas partes y más en España nos parece un desatino quemar alquitrán: en todo caso preferimos hacer el cok aprovechando el alquitrán y las aguas amoniacales, sin desconocer, que esa cuestión que es clara para nosotros, que relacionamos esta cuestión con otras muchas, puede parecer á otros tan clara ó más en el sentido opuesto: pero no es esta la ocasión de discutir esos sistemas de fabricar cok, cuando lo que deseamos dejar sentado claramente es que la manera de hacer los transportes del carbón de Asturias á Vizcaya ha de influir de una manera decisiva en que haya más ventaja en hacer el cok para los altos hornos del Nervión en una ú otra provincia,

según que resulte más económico y conveniente el transporte por mar ó por tierra.

Hasta hace pocas semanas parecía que estaba tan lejos toda probabilidad de que se hiciera un ferrocarril de Asturias á Vizcaya en plazo cercano que no veíamos la menor urgencia en ocuparse de comparar lo que puede llegar á ser el transporte terrestre y el marítimo en este caso; pero recientemente la aspiración que hay en Bilbao á prolongar la vía ancha hacia Castro Urdiales, la construcción que se está haciendo con vía de un metro de Oviedo á Infiesto, y el agitarse en Santander por algunos elementos capitalistas la idea de construir un ferrocarril de vía de un metro también de Torrelavega á Infiesto, hacen que no solo sea ya conveniente, sino urgentísimo, el examinar la situación que pudiera crearse por un ferrocarril de Asturias á Vizcaya para el transporte de carbones, en frente de los medios de hacer ese mismo transporte por los ferrocarriles construidos ya y el embarque en los puertos que son sus términos. Por difícil que sea ese exámen, no pudiéndose contar con las manifestaciones leales y sinceras de las intenciones de todas y de cada una de las personalidades que han de influir en la cuestión, preferimos prescindir de aspirar á oír á ninguna de ellas sobre el particular y examinaremos el asunto sólo con aquellos datos, consideraciones y aspectos á que podemos apelar en el aislamiento absoluto, porque en este caso puede esto conducirnos á la verdad más fácilmente, que oyendo opiniones interesadas ó apasionadas en un sentido ó en otro.

J. G. H.

TORNOS PARA MINAS.

DE LOS SRES FOURNIER Y CORNU.

II.—Tipo B.

Además de los tipos ya descritos, los Sres. Fournier y Cornu construyen otro, con fuerza de 35, 42, 50 y hasta 100 caballos, cuyas dimensiones no consienten generalmente su instalación en el interior de las minas; pero que responde á las necesidades de la apertura de pozos para grandes profundidades. El tipo de 50 caballos, con condiciones medias de trabajo en la roca y de afluencia de agua, basta para llegar á 400 metros, que es cuanto hace falta para los casos ordinarios.

Antiguamente para perforar los pozos se empleaban como aparato motor las máquinas antiguas del tipo horizontal fijo, pero estas máquinas se abandonaron como impropias para esta clase de trabajos, por su mucho gasto de combustible é instalación costosa. El primer paso en el camino del progreso se dió por el empleo de la locomóvil, y en realidad no se concibe nada más cómodo en principio que instalar en el mismo carro de fácil transporte todos los órganos de una máquina verdadera y el generador de vapor; pero la experiencia enseñó también que no era el mejor aparato, porque las locomóviles se dete-

rioran con facilidad y se suelen inutilizar cuando su funcionamiento hace más falta. Todas las partes que trabajan, en efecto, están atornilladas á la caldera, de modo que ésta no solo sufre los deterioros de la presión interior sino los que causa el funcionamiento.

Por más que el torno no sea tan fácil de trasladar como la locomóvil, se atenúa mucho esta dificultad por desmontarlo.

Gracias á la estabilidad y á la rapidez con que puede instalarse y á la economía de combustible que produce éste, resulta muy preferible á la locomóvil, sobre todo si se dispone de una batería de calderas próxima al lugar donde debe instalarse.

Como la disposición del tipo B no permite instalarlo sobre el orificio del pozo, según se hace con el tipo A, hace falta usar un castillete con poleas para dirigir los cables.

Detalles del aparato.

El zócalo de hierro colado en que se apoya el conjunto se compone de cuatro piezas ó bastidores, dos de los cuales son longitudinales y dos transversales, sujetos unos á otros por medio de tirantes que no se ven en el dibujo. Cada pieza transversal tiene tres tornillos para fijarla al asiento de la máquina, que puede ser de mampostería ó de madera más generalmente. Por fin la solidez se hace perfecta agregando otros dos tornillos, que penetran en las cavidades de unos apéndices fundidos en los mismos bastidores longitudinales. Estos apéndices son los que en su extremo llevan los cojinetes en que se apoyan los ejes de los tambores, y por esto les llamaremos apéndices-cojinetes. Como todas estas piezas están atornilladas, su limpieza es fácil.

El movimiento á los tambores ó carretes se comunica por medio de dos cilindros acoplados, que actúan por el vapor ó el aire comprimido, siendo el diámetro de aquellos proporcionado á la fuerza que deban producir, transmitiéndose ésta al árbol motor al que va sujeto el piñón por manivelas-discos.

Una de las tapas tiene fundidas al mismo tiempo guíaderas cilíndricas que se apoyan además en los apéndices-cojinetes y que presentan en sus caras laterales escotaduras elípticas anchas. En estas guíaderas corre una corredera formada de tres piezas, por medio de la cual se enlazan la biela motriz y el vástago del pistón que penetra en el cilindro después de pasar por la caja de estopas. El engrase de estas piezas se asegura por dos engrasadores de doble llave. Las bielas motrices son de hierro, su cabeza se articula con una contramanivela de acero *Martin* hallándose las excéntricas caladas en el otro extremo.

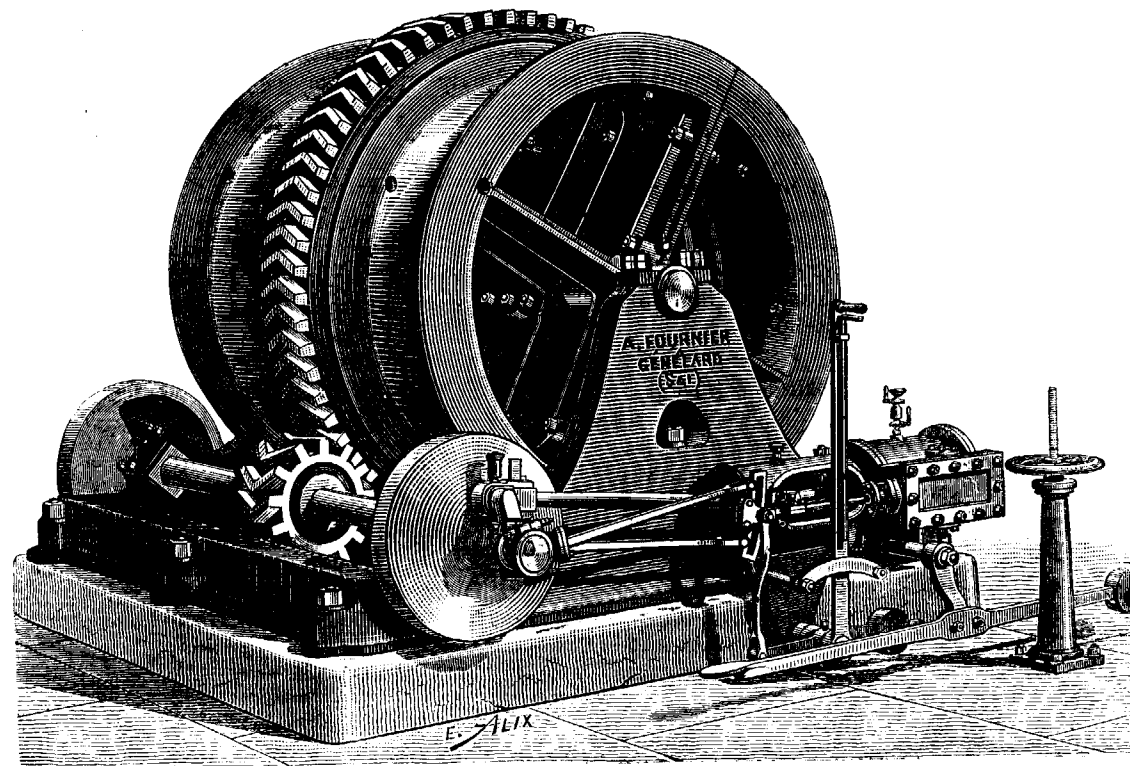
Desde el punto de vista de los esfuerzos á que habrá de someterse esta contramanivela, importa aproximar todo lo posible el eje de las excéntricas al de la biela, á cuyo efecto, á la caja de distribución, que se puede examinar siempre por levantar la tapa de la caja de vapor, se le da una disposición especial. Dándole un espesor de pared algún tanto mayor que para una caja de distribución ordinaria, se practica en to-

a su longitud un conducto de iguales dimensiones que las de los orificios de admisión en el cilindro. En el centro este conducto comunica con el tubo de escape por orificios circulares, practicados en el fondo de la caja de distribución y de la del vapor.

De esta manera, el escape se produce por el interior de la misma caja de distribución, ahorrándose los

espesores que habrían de darse á la pared del cilindro.

El vástago de la distribución al salir de la caja de estopas, pasa por un anillo fijo en la guíadera; esta última lleva además una pieza de hierro colado que atraviesa el árbol de cambio de marcha, tomando en él su punto de apoyo y que sirve además de soporte al



ector de engrane. Por una palanca movable en este sector y cuya maniobra está asegurada por un contrapeso, el maquinista gobierna á voluntad la corredera que enlaza las barras de las excéntricas, y la marcha se verifica por una ó por otra barra, para la marcha hacia adelante ó hacia atrás.

Los tambores se componen, cada uno, de dos discos ormados por dos piezas enlazadas por pernos, y sobre el contorno exterior de estos discos se fijan las chapas sobre las que se arrollan los cables.

El árbol motor es de acero y el freno se baja mediante una palanca de pedal.

Varios tipos de tornos *compound* se están construyendo por los Sres. Fournier y Cornu para minas en las que cuesta muy cara la hulla.

VARIEDADES.

Caños de la Carraca.—Gran clamoreo se ha levantado en Cádiz y San Fernando temiéndose que las economías de los presupuestos contribuyan á detener ó abandonar los trabajos tan necesarios como urgentes para conservar navegables los caños de la Carraca y de allí se pide apoyo á toda la prensa y á los que por la región se interesen para que no quede desatendido tan

importante objeto. Por nuestra parte, conociendo aquella localidad tan bien, no podemos menos de creer ahora como siempre, que la limpia de los caños de la Carraca con la base de las ideas de D. Eduardo Benot es una obra fácil y rápida con resultados seguros é inmediatos haciéndose por una empresa particular; pero que si se ha de hacer por el Estado en una época como la actual y la que hay por delante para la generación viviente, la limpia de los caños de la Carraca será la tela de Penélope y lo que se vaya haciendo por un lado se deshará por otro. Si se quiere llegar á algo serio y verdadero y de grandes resultados nacionales aquí, no hay más remedio que entregar la Carraca á la industria particular con ciertas y determinadas condiciones, entre las cuales debe estar la limpia y conservación de los caños. Mientras no se haga esto, ni aquellos caños estarán hábiles ni habrá allí otra cosa que un remedo de Arsenal donde se reunan muchos elementos para hacer y se haga muy poco. Mientras que cada vez que se hable de entregar la Carraca á la industria particular se armen esas polvaredas que lo hagan imposible, será inútil esperar ver mejorar los caños y cada vez irán peor, y al cabo á lo que se va á dar lugar es á que la construcción naval que pudiera hacerse en la bahía de Cádiz se vaya á Huelva, y en Cádiz no habrá ni industria naval particular ni construcción importante para el Estado.

Ya sabemos que el *statu quo* conviene á muchos y que no quieren oír hablar de salir de él sino para hacer

sobre esa base mejoras y progresos imposibles. dado el conjunto de circunstancias que influyen en la cuestión. El *statu* conviene quizás solo á un centenar de personas mientras que el salir de él del mejor modo posible, conviene á toda la región gaditana y á toda la nación. Claro es que no podemos recomendar nosotros que se entregue el arsenal á tontas y á locas á la industria particular, sino con un contrato bien estudiado y meditado que se acomode á la situación presente y que deje expedito el camino para modificar lo que se haga si la situación cambia. Mientras no se pase por ese trámite obligado, en vano se clamará contra el estado de los caños de la Carraca; no habrá Ministro de Marina ni Ministerio que pueda dominar la cuestión por buena voluntad que tenga. El problema es aquí bastante sencillo ¿se va á sacrificar el interés general del país al de unas cuantas personalidades? Se hace esto con tantos otros casos, que bien puede suceder que se haga lo mismo en éste. Si el apoyo que damos á la limpia de los caños de la Carraca no es el que se busca, es al menos el que nos sugiere nuestro patriotismo y nuestro leal saber y entender.

Congreso Internacional de Minas.—Durante la Exposición de París se celebrará un Congreso Internacional de Minas y Metalurgia, al cual ha sido invitado el Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA D. Román Oriol y en el cual tomará parte, si sus ocupaciones oficiales lo consienten, correspondiendo á dicha invitación. La fecha de apertura del Congreso será el 2 de Septiembre y su duración diez días.

El programa de las cuestiones de que se tratará es el siguiente:

MINAS.

1. Lámparas de seguridad.—2. Empleo de los explosivos en las minas.—3. Aplicaciones varias de la electricidad en los trabajos subterráneos.—4. Cuestiones referentes á la bajada, subida y circulación en las minas de los obreros, especialmente las cuestiones de paracaídas y de anchurones.

METALURGIA.

1. Progresos recientes en el afino, desfosforación y fabricación de los hierros y aceros.—2. Comparación del forjado con martillo y con prensa.—3. Aleaciones ferrometálicas, su fabricación, sus propiedades y sus aplicaciones.—4. Nuevas aleaciones de otros metales que no sean el hierro y especialmente el cobre.—5. Nuevos procedimientos de temple.

El presidente de la Comisión organizadora del Congreso es Mr. Castel; los Vicepresidentes los Sres. A. Brüll, Haton de la Goupillière, S. Jordan y Remaury; y los Secretarios son los Sres. Dujardin-Beaumont, F. Gautier E. Gruner y Lodin.

La cuota se ha fijado en 20 francos y las adhesiones y cuotas deben dirigirse á M. Dujardin-Beaumont, secrétaire-trésorier, avenue de l'Opéra, 11, Paris.

Congreso internacional de la Aplicación de las Aguas Fluviales.—Entre los numerosos congresos que se celebrarán en Paris durante la época de la ya abierta Exposición, se encuentra uno de grandísimo interés general y de mucho también para España. Este es el de la aplicación de las aguas fluviales que tendrá lugar desde el 22 al 27 de Julio. El programa de los trabajos

ofrece grandes esperanzas de importantes resultados, debiendo ser de gran satisfacción en España que el primer tema que se menciona y el primer ponente de toda la lista, es un español á quien en el extranjero se le conoce y se le halaga más que en España. El tema es *Porvenir de los canales de riego* y el ponente nuestro Ingeniero de Montes, Jefe del Distrito forestal de Madrid, Sr. D. Andrés Llauradó. Muchas veces hemos tenido ocasión de llamar la atención pública hacia este inteligente é infatigable trabajador, á quien hemos indicado como el que más merecimientos tiene y mejor preparado está para dirigir en nuestro país la formación del inventario de la fuerza hidráulica utilizada y de la utilizable en España.

La metalurgia eléctrica que exige grandes fuerzas reunidas, por un lado, y la transmisión de la fuerza por la electricidad, dan á ese inventario una importancia imponderable, porque si la primera aplicación puede utilizarse con gran provecho hasta los saltos de agua inconstantes, con tal que sean grandes y temporalmente ricos, las fuerzas de todos grados constantes tienen infinitas aplicaciones desde el momento que puedan transmitirse.

Los otros temas que discutirá el Congreso con memorias de ponentes no menos notables que el Sr. Llauradó, serán;

El empleo de las aguas de los ríos para las distribuciones y el mejor modo de suministrarlas á domicilio.

El empleo de las corrientes de aguas desde el punto de vista de la agricultura y de la industria.

La regularización de las corrientes de aguas desde el punto de vista de la navegación.

De la canalización de los ríos y de las presas móviles.

De los mejores medios de locomoción de los barcos en los ríos de corriente rápida. en los ríos canalizados, y en los canales.

De los elevadores y planos inclinados para embarcaciones.

Del aprovechamiento de las aguas subterráneas.

Confiamos que en este Congreso se harán trabajos importantes que tendrán resonancia y darán lugar á aplicaciones prácticas.

El coronel M.^c Murdo.—Ha fallecido en Londres á las pocas horas de regresar de Paris y á la edad temprana de 47 años, el Coronel M.^c Murdo, uno de los personajes de esta época más preeminentes en los grandes negocios mineros é industriales. Aunque de nacimiento americano y habiendo adquirido allí gran fama en aquella guerra como hombre de energía indomable y de rápidas y grandes concepciones, se hallaba actualmente establecido en Londres, desde donde dirigía sus muchas y grandes empresas. Realizó con brillantes resultados la construcción del ferrocarril de la bahía de Delagoa en Africa, y ahora habia tomado á su cargo la construcción del ferrocarril de Tehuantepec en Méjico. Como especulador era afortunado y de esos á quienes hay muchos que siguen por fe, lo cual contribuía mucho á sus éxitos especulativos. Sus empresas mineras actuales eran muchas y grandes. Tenia una parte importantísima en las auríferas de Africa, y era también el alma de las de azogue de Queensland. En España habia siempre tenido deseos de hacer negocio minero y estuvo á punto de tomar las minas de azogue de Castellón,

Ultimamente tenia en estudio las minas de azogue de la provincia de Navarra, del término de Arive. El Coronel M.^c Murdo se distinguía por ser un trabajador infatigable de los que tienen amor al trabajo por sí mismo, y eran, además, muy conocidas entre sus relaciones, sus inclinaciones benéficas y sus liberalidades, que casi rayaban en el exceso. La muerte del emprendedor especulador causó honda impresión en el mercado de los valores mineros en que estaba interesado y que eran muchos.

Buena posición ingenieril.—El Ayuntamiento del Puerto de Santa María saca á concurso la plaza de Director facultativo para las obras de mejora en la conducción y distribución de las aguas de la Piedad con la asignación anual de 10.140 pesetas. No conocemos de las condiciones del concurso sino la asignación, y muy duras sería preciso que fueran las demás para que no resulte la ofrecida una excelente posición en una localidad semejante. Se exige título de Ingeniero español.

Los tubos de acero Mannesmann.—Este modo de fabricar tubos se ha mostrado ya tan conveniente, de un modo definitivo, que la sociedad que los hace en Alemania aumenta considerablemente su capital para atender á la demanda y dar incremento á su fábrica de Kamotan, cerca de Praga.

Esta clase de tubos se presenta como una excelente aplicación en España para 4 000 toneladas de acero dulce de las que se harán en Asturias ó en Bilbao. La industria en cuestión no se presenta como de dificultad alguna especial y todo parece depende de unas buenas máquinas.

Noticias varias.

—El Ingeniero francés y conocido geólogo M. Nogués ha registrado una mina de 60 hectáreas en el término de la Puebla de los Infantes, con el nombre de *Concha de Malartel* suponiéndola contener hierro aurífero. Se ha hablado tanto del oro en Peñafiel y otros puntos de la provincia de Sevilla, y se ha demostrado tan poco, que la noticia de un nuevo registro no tiene interés alguno sino acompañada de demostraciones. El mismo Sr. Nogués hablaba en otro tiempo con entusiasmo del oro en Peñafiel.

—Tenemos el gusto de anunciar que por fin el ferrocarril de Linares á Almería ha encontrado postor, habiéndose adjudicado la concesión provisionalmente al Banco de Madrid. Las relaciones de este establecimiento con el Crédito Moviliario francés, dan esperanza de que la construcción se realizará con la rapidez posible. El negocio tiene tanto interés minero, que habremos de ocuparnos de él con frecuencia y seguir cuidadosamente sus pasos día á día.

BIBLIOGRAFÍA.

El cuaderno correspondiente al mes de Febrero de las *Memorias de la Sociedad de Ingenieros Civiles* de Francia, contiene un interesante trabajo del muy competente Ingeniero de Minas Mr. E. Gruner, sobre Barcelona y Bilbao, trabajo escrito después de la excursión que hizo en España el pasado año, con motivo de la Exposi-

ción de Barcelona. Mr. E. Gruner hace descripciones detalladas de las obras de puerto en ambas ciudades y elogia, con razón, la energía é iniciativa desplegadas por el amor local en ambos casos para mejorar sus respectivos puertos. Dedicó también una parte importante de su escrito á tratar con grande acierto de la minería y metalurgia en la región vizcaína, pudiéndose ver que está al cabo del estado actual y del porvenir de la industria bilbaína cuando, agotados los minerales Campanil y Rubio, tenga que fiar su vida á los carbonatos que exigen calcinación previa. Mr. Gruner, sin embargo, no ha podido darse cuenta ni era de creer que un extranjero pudiera hacerlo en una visita de poco tiempo, cuando hay tantos bilbaínos que aún no lo saben, no ha podido darse cuenta, decimos, de cuán relacionado se encuentra el porvenir de Bilbao con el hecho de que se cuente allí con el carbón español y una fabricación de cok técnica y comercialmente bien entendida.

MESA BREGUET PARA MEDICIONES ELÉCTRICAS, Apuntes para su descripción y uso por D. Jacobo García y Roure, Capitán de Ingenieros.—Madrid, Imprenta del *Memorial de Ingenieros*, 1888.

Con el modesto título de *Apuntes*, acaba de publicar el ilustrado capitán de Ingenieros D. Jacobo García Roure el libro que acabamos de citar, interesantísimo para cuantos se dedican en el día á los estudios y aplicaciones de la electricidad.

Divide el Sr. García su trabajo en dos partes: en la primera describe detalladamente cada uno de los aparatos que constituyen la *Mesa Breguet*, como el galvanómetro Thomson, el puente de Wheatstone, las cajas de resistencias, los condensadores, los aparatos accesorios y las pilas tipos de fuerza electromotriz; y en la segunda explica los procedimientos que pueden seguirse para las mediciones eléctricas, empezando por fijar con claridad y precisión las unidades eléctricas absolutas y las prácticas y determinando sucesivamente las resistencias de conductores y pilas, la capacidad de cables y condensadores, la fuerza electromotriz de las pilas y la intensidad de las corrientes.

Termina el notable trabajo del Sr. García Roure con tres tablas para facilitar los calculos é inteligencia de las medidas eléctricas; una se refiere á la reducción de unidades de longitud del sistema métrico é inglesas, otra de longitudes de senos y cosenos, y la última es la moderna clasificación de los hilos metálicos según su diámetro, única legal en Inglaterra desde 1.^o de Marzo de 1884. Una lámina de gran tamaño ilustra y detalla cuantos aparatos describe el Sr. García Roure.

Si el Cuerpo de Ingenieros Militares es digno de aplausos por la adquisición de las dos *Mesas Breguet* que posee, una en la Academia de Guadalajara y otra en el Batallón de Telégrafos, en el cuartel de la Montaña, el Sr. García Roure se ha hecho acreedor al aprecio del público en general por la claridad y precisión con que ha dado á conocer dicho aparato y la manera de aprovecharlo para cuantas medidas eléctricas puedan ocurrir. Recomendamos, pues, la adquisición de dicha obra en la seguridad de que no hay otra más clara, completa y concisa sobre este interesante asunto de electricidad práctica.

REVISTA DE MERCADOS.

La cotización del cobre, como se verá en el telegrama, acusa esta necesidad que hemos señalado de que el precio se mantenga con muy escasas variaciones al rededor de £ 40; si se nos preguntara por qué plazo va a ser esta la situación, no titubearíamos en decir que por años. Sólo dos hechos podrían hacernos modificar nuestra creencia: un gran desarrollo en Europa de los tranvías y ferrocarriles eléctricos y la adopción para las embarcaciones menores del cobre, ya puro ya en ciertas aleaciones. Como solo así se pueden absorber las 60.000 ó 70.000 toneladas de cobre que se han producido de más y sin razón en poco tiempo, sólo desapareciendo pueden remediarse sus consecuencias. La necesidad de que se paren las minas que no pueden vender y ganar á £ 40, se impone, porque no pueden ni siquiera producir para esperar colocar el cobre más tarde, no habiendo financiero prudente que después de lo ocurrido, adelante hoy sobre cobre más de £ 32 por tonelada, de modo que ni aún el costo se puede cubrir por la pignoración del cobre.

El Banco de París ha confesado á sus accionistas que tiene warrants de 12.000 toneladas de cobre, sobre cada una de las cuales hizo adelantos de £ 48 y les deja concebir la esperanza de que esperando no se perderá en ellas. No nos hubiéramos atrevido á decir otro tanto. Hoy se hacen ya cálculos sobre las pérdidas totales que ha producido el intentado monopolio del cobre y se hacen llegar á la buena suma de 225 millones de pesetas, de las cuales la casa Rothschild de París se supone participa por 75 millones.

Naturalmente, estas pérdidas son solo comercialmente hablando, porque lo que unos han perdido se lo han encontrado otros. Mirando la cuestión de bulto se puede decir que lo que han perdido los franceses en este caso se lo han encontrado los yankees y los ingleses. Lo que es el mundo nada ha perdido, ha ganado 70.000 toneladas de cobre que están ahí empujando para que se hagan telégrafos, teléfonos, tranvías eléctricos, bronce de aluminio, etc.

El mercado de plomo va favorable, algunos se empeñan en creer que es por inteligencias entre los productores. Podrá ser, pero lo dudamos, y antes creemos que responde á este gran movimiento industrial determinado por la prosperidad de los países llamados nuevos, como las repúblicas sud americanas, la Australia y las posesiones del Sur de Africa.

La huelga de los carboneros alemanes parece ganada por los obreros, la escasez de carbón es efectiva y ha habido días en que se ha ofrecido por el cok en Newcastle 20/ tonelada. La nivelación de precios entre Cardiff y Gijón á bordo es ya práctica; queda pues solo la diferencia de calidad.

El zinc ha subido algo y queda en buen aspecto: por más que el papel de profeta es comprometido, si una indicación de un invento nuevo que se nos hace se realiza, pudiera bien el zinc fijar su precio normal muy por encima del actual, sería prematuro hablar hoy más claro.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. "
» Gas.	14. "
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 "
Granadillo.	13.50 "
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 "
Todo-uno para gas.	12. "
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50 "
Granadillo.	15. "
Menudo.	13.50 "
Puertollano en wagón	13. "
Por contratas.	7.50 "
Granadillo.	7.50 "
Menudo.	5. "
Cok. Mieres hecho en montones.	18. "
» » hornos.	18. "
» Belmez en montones.	28. "
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80 »
» Rubio.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. "
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» para pudelar.	60
» Por wagón completo.	"
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	T. 190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Aceero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril via ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 49/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	51/
Lingote Cleveland.	38/10
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.12/6.
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Aceero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.10/
» en barras.	» 4.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43/4 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 39.12/6
Menas para fundir, unidad.	7/6 chels.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.15/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.7/6
ANTIMONIO.	£ 52.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.5/
» Thársis.	£ 3.9/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Junio de 1889. NUM. 1.251

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Fábrica de abonos fosfatados de la Sociedad general de Fosfatos de Cáceres.—Ferrocarril de Asturias á Vizcaya, por J. G. H.—Los Humos de Huelva.—Sociedades: Mines et Fonderies de zinc de la Vieille Montagne.—Variedades: Nuevas minas de azogue—La industria belga del vidrio.—Sindicato de los fabricantes de botellas.—Mina de carbón en Bélgica.—Carriles de gran peso.—Traviesas metálicas.—La estadística del petróleo.—Fábricas de motores en Ortuella.—Transporte barato de carbón.—Aceros cobrizos.—Noticias varias.—Errata.—**Sección mercantil:** Revista de mercados, estadística comercial.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Gas de agua, por J. G. H.—El curtido de cueros por la electricidad.—El cementerio de Constantina.—Telégrafos y teléfonos.—Informes sobre la Exposición de París.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FÁBRICA DE ABONOS FOSFATADOS

DE LA

SOCIEDAD GENERAL DE FOSFATOS DE CÁCERES.

Hace tiempo que teníamos noticias de que la *Sociedad de Fosfatos de Cáceres*, bajo la acertada dirección de su ingeniero D. Emilio Jacob, se proponía instalar una fabricación de superfosfatos para dar salida á los muchos fosfatos de baja ley que contienen sus importantes minas, y que no pueden exportarse con la riqueza á que salen de las mismas. Sentíamos verdadera alegría de pensar que se emprendía en nuestro país tan importante industria, porque veíamos en ella mucha más salvación y prosperidad para la agricultura, de la que ha de venir, ni por subir los derechos de importación de cereales, ni por la rebaja de las contribuciones.

Por de pronto, la fábrica se halla establecida y en excelentes condiciones; pero, por desgracia, sus productos se van al extranjero, sin que nuestros agricultores, ni nuestros fabricantes de abonos los compren; este hecho es verdaderamente inexplicable, porque en ninguna nación europea se debieran vender los superfosfatos más caros que en España. La razón es muy sencilla: son la primera materia de la producción del trigo y del maíz, y siendo España el país en que estos granos tienen los precios más altos, claro es que en él se puede pagar más cara la materia prima para obte-

nerlos; sin embargo, en este nuestro país de las contradicciones, no solo no se pueden vender los fosfatos y superfosfatos de Cáceres más caros que en aquellos en que el trigo y el maíz tiene menos precio, sino que ni aún siquiera puede venderse al mismo, pues de seguro á encontrar compradores aquí, no se esportarían. No creemos que sea menos de 30 ó 35 pesetas lo que costará poner cada tonelada de superfosfatos en puerto de Francia, Inglaterra, Alemania ó Bélgica, y bien seguro es que á la Sociedad de Fosfatos le vendría vender en Cáceres á 20 pesetas menos en tonelada de lo que lo hará en aquellos países y todos saldrían bien librados. Por más que se diga, lo que es verdad en otros países, en cuanto al efecto de los fosfatos, es igualmente verdad en España, y nosotros lo hemos probado prácticamente; la cuestión en esto, como en todo, es que pensar que con solo echar los superfosfatos en la tierra ya se ha hecho cuanto hay que hacer, es un error; si no se saben emplear los superfosfatos, en vez de ventajas, se originan perjuicios.

Por esto, nosotros no cesamos de recomendar á los fabricantes de abonos que cultiven en una escala bastante en grande para demostrar, por publicación verídica de los resultados, las ventajas pecuniarias de abonar. Hasta que esto no se haga, no habrá verdadera industria de abonos en la mayor parte de las zonas del país. En el caso de la *Sociedad general de Fosfatos de Cáceres*, su cultivo debía ser de 60 hectáreas por el sistema sideral de Ville, que es el que más se ajusta á las condiciones actuales de España, por no tener que comprar azoe y por ser el que menos capital exige. No cabe sistema de abono más barato para nuestro país. Tanto más natural parece que la *Sociedad general de Fosfatos de Cáceres* hiciera esto, por cuanto sus accionistas, que en mucha parte lo son del ferrocarril de Madrid á Cáceres y Portugal, deben saber que el porvenir de esta línea depende solo y exclusivamente de lo más ó menos aprisa que se llegue en su zona al cultivo intensivo de cereales. Todas las demás mejoras que pueda tener su tráfico, no valen nada al lado de lo que aquello representa.

Esto dicho, nos complacemos en dar á nuestros lectores una idea de lo que es la nueva fábrica de abonos fosfatados.

La *Sociedad de Cáceres*, al montar su fabricación de superfosfatos, ha tropezado, como sucede siempre en España, con la dificultad de que cada industria tiene que creárselo todo, por falta de otros productos que debían adquirirse de empresas distintas. La obtención de los superfosfatos exige ácido sulfúrico en cantidad proporcionalmente grande, y lo natural sería pedir esta primera materia á quien hiciera de ella industria especial. A falta de existir ésta, la *Sociedad de Cáceres* ha tenido que crear en la Aldea Morret la fábrica propia de ácido sulfúrico, al mismo tiempo que la de los abonos fosfatados. Así es que los productos de su industria se dividen hoy en:

1.º Acido sulfúrico.

2.º Superfosfato sencillo de 10 á 20 por 100 de ácido fosfórico soluble.

3.º Acido fosfórico líquido más ó menos condensado, y sulfato de cal fosfórico.

4.º Superfosfato concentrado.

5.º Abonos completos para cultivo intensivo.

El ácido sulfúrico se obtiene con piritas de la mina *Confesionario*, de la provincia de Huelva, cuya ley de azufre de 50 por 100 se aprovecha casi por completo, pues solo queda el 1 por 100 en los residuos.

El aparato en que se obtiene consta de dos cámaras con 3.000 m³ de capacidad, con torres de Gay Lussac y Glower, y de un horno de calcinación de piritas desde el cual va el gas sulfuroso á las cámaras. El horno mide 17 metros de longitud y 5 de ancho, por 3 de altura, y se compone de 72 hornillos de reverbero que se comunican verticalmente por series de seis, sistema de *Delplace*, de Paris. En estas cámaras se producen diariamente en marcha normal de 7 á 10 toneladas de ácido sulfúrico, de ellas 3 á 60 grados Beaumé y las restantes á 50 grados.

El enorme sacrificio hecho por la *Sociedad de Cáceres* para producirse su ácido sulfúrico, resulta muy agravado por las tarifas excesivas que el ferrocarril hace pagar á la pirita, que por el recorrido de 250 kilómetros que hacen, resultan costar las mismas piritas más en Cáceres que en Paris, monstruosidad que no se ve cómo, cuándo ni por quién se va á remediar.

El superfosfato ordinario se obtiene por la reacción del ácido sulfúrico sobre el fosfato de cal natural, reducido á polvo muy fino, por cuyo medio se hacen solubles los fosfatos tribásicos explotados en aquellas minas.

Para pulverizar convenientemente el fosfato, dada su dureza debida á la gran proporción de cuarzo que contiene el que producen las de Cáceres, ha sido preciso contar con una instalación completa de molienda, compuesta de un machacador americano de 12 caballos de fuerza; un molino de cilindros de 10 caballos, y además cuatro pares de piedras de 20 caballos de fuerza cada uno y los aparatos accesorios, como transportadores de tornillos de Arquímedes para granzas y harinas, elevadores de cadena, trómeles cilíndricos, clasificadores, cedazos, etc., etc.; todo ello exige una fuerza motriz total de unos 100 á 120 caballos de vapor.

El conjunto de esa instalación puede producir hasta 25 toneladas diarias de harina de fosfato que pasa por el tamiz núm. 80.

La reacción del ácido y del fosfato molido tiene lugar en dos aparatos mezcladores, donde se echan esas materias en proporción conveniente; estos aparatos, de 10 á 12 caballos de fuerza, se mueven por vapor.

La producción actual de superfosfato es de 20 á 25 toneladas diarias, pero puede llegar á 50 toneladas.

El producto así obtenido, en el cual el ácido fosfórico se halla en estado soluble, constituye ya un abono, que puede aplicarse á la agricultura después

de seco y pulverizado, sea sólo ó sea mezclado con otras materias fertilizantes.

Del superfosfato ordinario ó sencillo se sacan dos productos.

El primero es el sulfato de cal fosfórico, que tiene 40 por 100 de sulfato de cal y 2 por 100 próximamente de ácido fosfórico soluble y asimilable, que puede ser un excelente abono para ciertas clases de tierras, por más que su escaso valor no permita emplearlo sino muy en las proximidades de donde se produce teniendo tan poco fósforo.

El otro producto es el ácido fosfórico líquido de 15 á 20 por 100 de ácido puro ó anhidro. Puede emplearse en estado líquido para abonar tierras, regándolas con una disolución más ó menos densa de ese ácido en agua, según el tanto por ciento de ácido que se quiera dar á la tierra. Pero generalmente el ácido se concentra por medio del calor hasta que llegue al estado de pasta ó sólido. Una de las aplicaciones que entonces tiene, antes de solidificarse, es la de la clarificación de los jugos de la caña y de la remolacha azucareras. El ácido fosfórico se combina con la cal de los jugos para formar fosfato de cal tribásico insoluble, que se elimina fácilmente después por filtración. Ese procedimiento da á los azúcares una blancura y una brillantez muy apreciadas.

La principal aplicación del ácido fosfórico es, no obstante, la de los superfosfatos concentrados y abonos intensos, para lo cual se le combina en proporciones convenientes según los terrenos á que se destinan y la clase de cultivo, con sales de cal, de potasa ó de azoe, magnesia, sosa, etc., hasta consistencia de pasta bastante espesa, operaciones que se hacen en recipientes forrados de plomo para que resistan la acción corrosiva de los ácidos antes de su combinación. Esas pastas se colocan en estantes de desecación, sometiénolas á un calor de 40 á 50°, donde llegan á ponerse casi duras, después de lo cual se someten á una corriente de aire de 70 á 80° de temperatura que las endurece completamente.

Una vez bien secos los superfosfatos ó abonos, se llevan mecánicamente á un aparato pulverizador sistema *Carr*, de unos 12 caballos de fuerza, que reduce las materias á grano fino, en cuyo estado el producto queda ya en disposición de ser envasado en sacos para la venta.

Todos los movimientos de líquidos que exigen las diversas fases de la fabricación descrita, se verifican por medio del aire comprimido que produce una máquina de 10 caballos que distribuye los ácidos por todos los departamentos de la fábrica, mediante canalizaciones especiales.

Los trabajos nocturnos se alumbran por medio de 50 lámparas eléctricas incandescentes de *Edison*, de 16 bujías con 50 Volts, puestas en acción por una pequeña dinamo sistema *Chertemps* de 5 caballos.

Como se ve, se cuenta ya en España con una fábrica de superfosfatos que puede producir 15.000 á

16.000 toneladas de superfosfatos, es decir, abonar ámpliamente 40.000 ó 50.000 hectáreas de terreno con ese necesario elemento para las grandes cosechas de trigo y de maíz; es decir, hacer que esas 40.000 hectáreas produzcan 2.000.000 de fanegas de trigo en vez de los 400.000 que hoy producirán.

¿Cuántos años se tardará en que la total producción del superfosfato de la *Sociedad general de Cáceres* se quede en el país? Nos atreveríamos á decir que esto depende de lo que la Sociedad misma contribuya á ello.

FERROCARRIL DE ASTURIAS Á VIZCAYA.

II.

Para el estudio comparativo del transporte del carbón de Asturias á Vizcaya, tenemos que tomar como punto de partida que aquello considerado como lo más conveniente para cada una de las partes que en lo futuro estarán interesadas en disputarse ese tráfico, habrá de apreciarse por ellas del mismo modo que nosotros lo haremos ahora. Empezamos, pues, por calcular el costo de llevar el carbón de Asturias á Bilbao para que llegue allí embarcado, entrando como dato el suponer que exista también establecido, ó con las mayores probabilidades de establecerse, una línea completa y de vía uniforme de ferrocarril de Asturias á Bilbao.

De la cuenca á los puertos de Gijón ó Avilés ó á alguna concha asturiana, el carbón deberá recorrer como término medio 50 kilómetros, y en esa distancia la tarifa probable será 2,50 pesetas por tonelada, que á nuestro entender debiera ser uniforme por cualquier distancia para el carbón menudo y de 3 pesetas para el grueso, pero como la industria siderúrgica consumirá principalmente menudo, ese debe ser nuestro tipo; y por tanto se podrá poner el carbón en el puerto de carga por 2,50 pesetas; pero como no es de creer que deje de haber derechos de puerto que compensen las obras que se harán, debemos calcular que éstos serán cuando menos 0,50 pesetas por tonelada; 0,25 costará la materialidad del embarque por cualquier medio que se aplique, de modo que pondremos el carbón á bordo á 3,25 pesetas, que por los riesgos de mar, ya sea que se asegure ó se corran, debemos aumentar hasta 3,28 y con gastos menudos hasta 3,30. El flete de Gijón ó de Avilés en buques de 2.000 toneladas de carbón no debe estimarse en menos de 4 pesetas tonelada, y como la descarga del buque en Bilbao y derechos de puerto costará otros 0,75 céntimos: calculamos que dentro de lo conocido hay pocas esperanzas de transportar desde la cuenca asturiana á Bilbao por menos de 8 pesetas tonelada, incluyendo todos los gastos.

El afán de la competencia entre las diversas líneas y medios, pudiera aún reducir estos gastos á 7 pesetas, pero á menos de eso sería totalmente imposible el hacer los transportes de un modo constante,

pues á menos precio no habría compensación para el ferrocarril ni para los buques, ni es probable que las Juntas de obras de puertos que hacen empréstitos para habilitarlos, renuncien totalmente á tener algún ingreso por el tráfico carbonero para atender al pago de las obligaciones que están contrayendo.

Veamos ahora cuál puede ser el costo del transporte del carbón por el ferrocarril. La distancia media la calculamos en 250 kilómetros, y en ese recorrido total entre la cuenca y Bilbao, el transporte del carbón por trenes completos debe hacerse á 3 céntimos por tonelada y kilómetro, ó sea 7,50 pesetas por tonelada. Aparecen, pues, ambos géneros de transporte desde el punto de vista del costo tan nivelados como es posible, y seguramente nadie puede decir que los elementos de estos cálculos sean arbitrarios, sino que son los más familiares á las personas que de estas cuestiones se ocupan; si se pueden forzar en baja los marítimos, algo también se podrían forzar los terrestres, puesto que conocemos casos de tarifa de 0,025 por tonelada y kilómetro por distancia semejante; más si en el costo mismo están nivelados ambos medios de transportes, en cuanto á la conveniencia la cuestión es muy distinta; pues hay ventaja marcada entre contar diariamente y con toda seguridad con el número de trenes de carbón necesarios para la marcha de los hornos, á recibir de una vez 2.000 toneladas de carbón en cada buque que pueden representar el consumo de una semana en la mayoría de las fábricas; de modo, que hay que hacer ese depósito por un lado, y por otro lado contar con otro depósito de alguna consideración en reserva, para hacer frente á las mayores eventualidades á que están expuestos los transportes marítimos comparados á los terrestres.

Todo esto ya da ventajas que aconsejan se dé la preferencia al transporte terrestre, aún sin contar con la pulverización que sufre el carbón en sus movimientos; pero lo verdaderamente decisivo en favor del transporte terrestre, es que en ese caso á las fábricas bilbaínas les convendrá hacer su cok en Asturias y no en Bilbao, porque de llevar carbón hay que transportar un 30 por 100 más que si se lleva cok, y además el wagón de cok que venga de Asturias puede ir directamente al alto horno sin detenerse en ninguna parte, y basta tener de reserva 3 ó 4 días de cok para el caso de una interrupción inesperada del ferrocarril. Por último, la manc de obra en Asturias será siempre menos costosa que en Bilbao y seguramente todos los materiales de la conservación de los hornos de cok costarán menos: por fin los residuos de la fabricación del cok no valdrán menos en Asturias que en Bilbao.

No cabe, pues, duda de que si se hace un ferrocarril de Asturias á Bilbao de la clase y al costo que debe hacerse, cuando menos el cok para todos los altos hornos actuales tendrá mucha más cuenta transportarlo por ese medio que no llevar carbón de Asturias para fabricarlo en Bilbao; además de hacer un

ferrocarril sin exceder del costo debido, es menester que se explote también debidamente. Nada nos parece más fácil, con los datos indiscutibles conocidos, que el probar que puede construirse un ferrocarril de Asturias á Bilbao para transportar el carbón á 3 céntimos por tonelada y kilómetro; es más, tan factible nos parece comercialmente hacer ese ferrocarril con vía de un metro, como el hacerlo con la vía normal de España de 1^m,67; lo que sí no puede aceptarse, lo que sería un disparate colosal, siquiera el intentar, es hacer un ferrocarril de Asturias á Bilbao que tenga distinto ancho de vía en una parte que en otra y un ferrocarril cuyas distintas secciones pertenezcan á diferentes Compañías. Vamos á demostrar nuestras afirmaciones.

Empecemos por sentar lo siguiente: el consumo de cok de Bilbao será 300.000 toneladas; y si este transporte se hace por ferrocarril, fácil será á los dueños de éste exigir para hacer el transporte á 3 céntimos el que se les dé también el del carbón, por manera que se puede tomar como punto de partida, que se trata de un ferrocarril que va á transportar 400.000 toneladas de carbón al año con toda la certeza que cabe en estos cálculos, siendo sumamente probable el que la cantidad transportable los exceda más adelante.

Es ya una verdad conocida que el ferrocarril de Oviedo á Infiesto de un metro de vía está presupuestado en 48.500 pesetas por kilómetro, y que se construirá sin salirse de dicho presupuesto. Si suponemos que la línea completa hecha hasta Bilbao cueste por término medio 50.000 pesetas el kilómetro, tendríamos un capital de 12.500.000 pesetas y los ingresos solo por el transporte de las 400.000 toneladas de carbón entre los extremos serían 3.000.000; y si suponemos el costo de la explotación por ser vía angosta en 60 por 100, todavía resultará una utilidad neta bastante para dar 10 por 100 al capital; y esto, sólo por cok y carbón, sin tener en cuenta ni los viajeros ni el tráfico general, ni los transportes del carbón mismo á tarifa más alta en los recorridos parciales. No vale, pues, la pena que nos detengamos á discutir si el costo de 50.000 pesetas por kilómetro con vía de 1 metro es demasiado bajo, pues á parte de que no lo creemos así, puede aumentarse cuanto se quiera, puede hasta doblarse, y todavía no habrá perdido el negocio la condición de poder dar 10 por 100 al capital de los accionistas si se construye con la proporción usual de capital en obligaciones. Veamos el otro lado de la cuestión, cual es, el hacerlo con la vía ancha, y supongamos que ésta cueste en este caso 120.000 pesetas por kilómetro ó la línea toda 30.000.000 de pesetas: el carbón transportado entre los extremos al mismo precio de 3 céntimos producirá de ingresos los mismos 3.000.000, pero la explotación no costará sino 40 por 100, de modo que este transporte de carbón dará 6 por 100 al capital, sin contar otros ingresos, y como al mismo tiempo la vía ancha es probable que tenga bastante más tráfico que la angosta, no es

difícil tampoco asegurar que también con la vía ancha se puede dar al capital de las acciones 10 por 100, si el ferrocarril se construye y explota honradamente. No se puede, pues, dar un caso de solución más difícil para un Gobierno, ni tampoco un caso en el cual sea más necesario que el Gobierno tome mano para asegurarse de que cualquiera que sea el ancho de vía con que se construya la línea de Asturias á Bilbao ese ancho sea uniforme, y forme toda una sola concesión; otra cosa sería, no solo inutilizar la vía para el transporte barato de carbones, sino lo que es peor: que una vía terrestre defectuosa para transportar barato, hará que el transporte mixto, terrestre y marítimo se mantenga más alto porque temerá menos á la competencia. Ahora bien, ¿puede el Gobierno hacerse el sordo á lo que está ocurriendo? Por un lado se está construyendo la línea de Oviedo á Infiesto de un metro, y por otro lado se anuncia que se va á solicitar la concesión de Torrelavega á Infiesto, por distinta sociedad: esto daría construidos 150 de los 250 de la total distancia, pero al mismo tiempo en Bilbao se desea prolongar la línea con vía que enlaza con la de la red general, hacia Santander, con ancho de 1,67 metros.

Si no se ataja á tiempo esta diversidad de pareceres y esta diversidad de concesiones en una línea en que tanta falta hace la unidad, pronto habrá intereses encontrados, creados, de esos que luego se hace imposible conciliar y que dan lugar á luchas prolongadas en las cuales el país es el que pierde siempre infinitamente más de lo que vale lo que se disputan entre sí los interesados directos en ellas.

Media docena de egoistas é intrigantes en Gijón luchando entre el puerto del Apagador y del Musel, por defender algunos miles de duros para sí, han hecho que el país sacrifique muchos millones, muchos, por haber llegado á esta época aún sin puerto grande en Asturias. ¿Va el Gobierno á consentir que se entable una cuestión de la índole entre las diversas concesiones de ferrocarril para crear la línea de Asturias á Vizcaya? Por nuestra parte, no tenemos preferencia ni por la vía ancha ni por la vía angosta en este caso: el tráfico lejano sabemos que será mucho y que ni con la ancha ni con la angosta se servirá dentro de más ó menos años con una sola vía, sino que hará falta la doble, y no vemos gran diferencia entre que la segunda vía se haga precisa, antes si la vía es angosta, ó después si es ancha.

En lo que vemos una inmensa diferencia es en que la línea de Asturias á Vizcaya esté bajo el dominio de españoles con lazos é intereses en el país, y que por lo tanto sea una línea construida económicamente y bien explotada, ó que caiga en manos de extranjeros, que si son ingleses cuiden de no hacer gran competencia al carbón inglés, y si franceses vengan á hacer esas jugadas financieras en las que resulta el costo de los ferrocarriles exageradísimo, y el negocio estropeado para todos menos para los pocos individuos que han manejado el asunto. En las líneas

que han costado caras siempre hay disculpa para transportar con tarifas exageradas. Por esto nuestra opinión es muy decidida: si se presenta una empresa española que cuente de veras y sin enredos con 30 millones de pesetas para hacer toda la línea de vía ancha, y otra española también con sólo 12 $\frac{1}{2}$ millones para la vía de un metro, no tendremos predilección por ninguna; pero si hay capital español para la concesión de la vía angosta, y no lo hay para la de la ancha, desde luego optamos por aquella.

Entre tanto reconocemos una necesidad en el caso en que se está, y es que el Gobierno tenga un criterio decididísimo en el asunto, antes de hacer ninguna concesión que se relacione con la línea de Asturias á Vizcaya; y ese criterio es menester que lo busque encomendando el estudio de la cuestión á un sólo ingeniero de primer orden y no nombrando comisiones numerosas ni queriendo dar voto á todo el mundo, como se ha hecho en el desgraciado caso del puerto de Gijón, en el que aún la mejor solución tiene que ser ya muy mala por tardía. Difícil, muy difícil es que se pongan de acuerdo los intereses ya creados, pero como después de todo, se trata de uno de los negocios de ferrocarril más claros y más seguros que se presentan, y de grandes intereses industriales y mineros en Bilbao y Asturias que serán muy favorecidos por la construcción, aún cuando el Gobierno haya de disgustar á algunos ó á muchos, con tal de llegar pronto á la construcción de la línea, al cabo todos reconocerán que se ha hecho el bien al país en general.

En este caso hay un daño inmenso, irreparable que hacer al país; pero es sólo por tener la cuestión indecisa muchas semanas; dentro de tres meses á lo sumo se debe saber si la línea de Asturias á Bilbao va á ser de un metro ó de 1,67 y quién va á ser el concesionario de toda ella. Esto será saber gobernar para el fomento de los intereses materiales del país, lo demás es oficinear, que es sistema el inexperto de gobernar, con el cual se están perjudicando de mil maneras los grandes intereses nacionales.

J. G. H.

LOS HUMOS DE HUELVA.

Llegó otra vez el día de tener que decir algo de los humos de Huelva, y como habrán de ver nuestros lectores, nos hemos reservado para cuando tuviéramos algo sustancial que decir. Empezaremos á publicar en el próximo número la traducción literal de los artículos de Mr. Julián Deby, Ingeniero de Minas y especialista en química, que ha formado parte del estado mayor de Rio Tinto, y autoridad indiscutible siempre en la materia, pero ahora con mucha más razón, por el estado que presenta de sus ensayos y por su desinterés completo en el asunto que trata, pues no viene ni á defender derechos de inventor, ni á hacer reclamos profesionales, todo lo cual le da personalmente una posición noble y envidiable y al procedimiento que presenta un carácter de certeza y de aplicación de inmenso valor, sin contar con que en las pri-

meras líneas de su escrito dice que hay más de un modo de salvar la dificultad que se presenta de tener que extraer el cobre sin producir humos dañinos. De hoy más, será preciso ó negar demostrativamente las afirmaciones de Mr. Julián Deby, ó afirmar como nosotros lo hemos hecho á tiempo, que en la insistencia con que las Compañías negaban que había medio de extraer el cobre sin hacer el daño que hacían, no había nada de realidad, sino un mero deseo de demostrar su fuerza para imponerse al país, gracias á la protección de algunos personajes políticos con que contaban; pero que por lo demás hartos sabían y debían saber que el cumplir lo mandado, era una mera cuestión de someterse á algún esfuerzo. Ocasión es esta de hacer justicia al claro talento y probada intuición del Sr. Albareda, que una vez más, aún en asunto que no era de los de su competencia, supo distinguir de quien podía fiarse. El escrito de Mr. Deby demuestra que el Decreto sobre humos fué incentivo para que ese químico renovara sus esfuerzos y haya trazado el camino, no ya sólo de producir el cobre más barato, sino de conseguir otras ventajas aleatorias sin producir humos, y todas beneficiosas para el país al mismo tiempo.

Veremos si todavía titubea el Gobierno en hacer obedecer por las Compañías, ó si aún van á inventarse trámites para el expediente, asustados los gobernantes ante las depresivas amenazas de la vía diplomática de algunas Compañías extranjeras.

En Nueva York se ha dado recientemente un ejemplo de cómo se hacen cumplir los preceptos legales. Se había dado un plazo á las Compañías telefónicas y de alumbrado eléctrico para convertir en subterráneas las líneas aéreas; y habiéndolo dejado pasar sin cumplirlo, como las Compañías de Huelva han dejado pasar el suyo sin disminuir las calcinaciones, las autoridades de aquella gran ciudad americana mandaron cuadrillas de operarios que aserraban los postes á flor de tierra y se llevaban decomisados los palos, cables y aisladores, como estorbos en la vía pública, con tanta actividad, que las Compañías tuvieron que mandar otras cuadrillas que fuesen delante de las del municipio retirando los alambres, ya que no les daban tiempo para salvar los postes y los aisladores. No aconsejamos al Gobierno que mande cuadrillas á apagar las teleras que corresponda, según el Decreto, en las minas de Huelva, porque no contamos con que haya después la energía para resistir á las reclamaciones laberínticas que producirían y estarían apoyadas por personajes políticos: pero la verdad es que este sería el verdadero camino, si las Compañías no cambian inmediatamente de tono. ¿Quién pondrá en duda después de conocer los artículos y el estado de los ensayos de Deby, que aquí solo se debate una cuestión de tiempo? Pues por lo demás está visto ya que lo que no hagan las Compañías por debida sumisión á las disposiciones gubernativas del país en que trabajan, lo habrán de hacer al cabo por su propio interés.

SOCIEDADES.

Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille-Montagne.—En la Junta General de 18 Abril, el Consejo de Administración ha podido comunicar á los accionistas el excelente estado de ese negocio que se ha sostenido en una prosperidad por más tiempo que ningún otro de su índole, dentro de nuestros recuerdos y conocimiento.

La producción en 1888 fué de 52.456 toneladas de zinc bruto, que dieron 48.515 laminados y 8.109 de blanco. El consejo dió cuenta de haberse convenido un aumento de producción para hacer frente á las necesidades del mercado. Sabido es que el zinc es uno de los renglones en los cuales un convenio entre fabricantes, impide el traspasar ciertos límites á la producción y aún obliga á un acortamiento cuando el precio desciende de ciertos límites, que creemos es 350 francos la tonelada. Ahora está más cerca de 450. Ese convenio ha dado tan buen resultado, que se ha renovado hace muy poco. Las dificultades de esta metalurgia es lo que permite mantener ese equilibrio en la producción que la hace tan lucrativa. El Consejo se queja de que haya subido el precio de los minerales y los fletes; pero, sin embargo, las utilidades de la *Vieille-Montagne* en 1888 han sido 4.745.586 francos ó sean 826.636 más que en 1887; y después de hacer grandes amortizaciones aún queda una utilidad líquida de más de 2.700.000 francos, que permite pagar 30 por 100 sobre el capital de 9.000.000 de francos que es el actual de la Compañía.

Lo que da tanto á la *Vieille-Montagne*, como á la *Real Asturiana* y á otras que producen el zinc esa posición tan fuerte, es que llevan largos años de prosperidad y les ha permitido hacer grandes amortizaciones, así es, que mientras el capital de otras sociedades está representado por el costo de sus propiedades, éste se halla más bien representado por el valor en venta que producirían. El porvenir pues, no se les presenta peor que el pasado á las ya existentes, mientras que los productores nuevos de zinc, irían en gran desventaja, y quizás á precios iguales solo obtendrían un interés y utilidad mínima sobre el capital invertido.

VARIEDADES.

Nuevas minas de azogue.—En Belgrado, Servia, se han descubierto minas de azogue, para explotar las cuales se ha formado en Inglaterra una Compañía con el nombre de Minas de Azogue de Avala, con un capital de 1.500.000 pesetas en 180.000 acciones, de las cuales se ofrecen al público 105.650, hallándose colocadas las demás. Naturalmente, el prospecto del negocio lo presenta como siendo probable que resulte una de las mejores minas de azogue del mundo. Lo mismo se dijo en un tiempo de las minas de Queensland. En este caso, da alguna probabilidad de que sea buen negocio el informe de Mr. Alfred Davy, un Ingeniero retirado que fué socio de la casa Davy Hermanos, de Sheffield, y quien antes de aceptar un puesto en el Consejo de Administración de la nueva Compañía ha ido á visitar las minas.

La industria belga del vidrio.—La fabricación del vidrio plano en Bélgica está en crisis. Las fábricas que emplean hornos de baño sin crisoles, tienen marcada ventaja sobre los que tienen el sistema antiguo, pero

entre tanto la competencia es funesta para ambas y todos hacen mal negocio; sin embargo, poco á poco se va apagando los hornos del antiguo sistema. Un horn nuevo de baño ó *four á bassin* se ha puesto en marcha en la fábrica de M. Lambert. Además la industria belga ha luchado con el aumento de precio del sulfato de sosa á que han dado lugar los compromisos de los productores franceses y alemanes de este artículo. España, entre tanto, sigue sin ningún horno nuevo aplicado al vidrio plano, cual si no hubiera aquí ni sulfato de sosa, ni carbón, ni consumo.

Sindicato de los fabricantes de botellas.—Los fabricantes de botellas en Inglaterra son en número de 40 solamente, y tratan de formar un sindicato para elevar los precios. Desde que los hornos continuos se han generalizado en las fábricas de vidrio, como cada fábrica ha podido producir más que antes, los beneficios industriales han sido muy cortos, y solo limitando la cantidad producida, pueden mejorarse; la cuestión en este caso, como en otros muchos, es si será mejor que todas las fábricas produzcan menos, ó si los fabricantes en buenas condiciones escaparán mejor, compitiendo hasta hacer cerrar á las fábricas que no puedan luchar con ellos en precio; siquiera cuando se trata de entenderse 40 personalidades ó representaciones en un país, se concibe la posibilidad, pero para entenderse muchos centenares como era el caso en el intentado sindicato del carbón, era natural que se presentaran, como se presentaron, dificultades insuperables.

Mina de carbón en Bélgica.—La Sociedad titular *Charbonnage de Gneissnau*, ha terminado su pozo número 2 y tiene ahora todas las instalaciones precisas para poder extraer 1.200 toneladas diarias. Hasta ahora por falta de operarios solo ha podido llegar á 500 toneladas al día, pero se hacen esfuerzos para completar la explotación á que se presta en condiciones sumamente favorables al estado actual del mercado.

Carriles de gran peso.—La Compañía Paris-Lyon-Mediterráneo ha hecho un pedido de 20.000 toneladas de carriles de 45 kilogramos á la fábrica de Bességes. Cada vez se vé más claro que para las grandes velocidades mientras más pesados son los carriles más seguridad ofrecen. Este porvenir para la fabricación de aceros en España de renovar 8.000 ó 10.000 kilómetros de vías férreas con carriles de 50 kilogramos por metro ó más, es uno con el cual no habíamos contado en ninguno de los cálculos de la cantidad de acero que habrá de fabricarse en España en el próximo período de veinte años, si en Bilbao saben abaratar el cok hasta el precio que nosotros hemos declarado posible.

Traviesas metálicas.—En la sociedad de ingenieros civiles de Francia se han discutido las ventajas de las traviesas metálicas sobre las cuales un accidente en Velars, debido á las traviesas de madera, había atraído de nuevo la atención del mundo industrial.

Mr. Regnard, hablando del desgaste y del juego y por lo tanto de la inestabilidad que se produce en la vía, los atribuye sobre todo al matarse los cantos mismos de las traviesas de madera.

Mr. Severac agregó, que desde hace diez y ocho me-

ses hay traviesas metálicas colocadas en una de las líneas principales del Norte de Bélgica, sobre la cual circulan todos los días los trenes rápidos de Colonia. Nada menos de 64 trenes ascendentes y otros tantos descendentes pasan diariamente sin que las traviesas metálicas hayan dado lugar á observación alguna.

Mr. Hersent dijo que estaba seguro de que la traviesa metálica es la traviesa del porvenir.

Sin duda alguna la traviesa metálica en la mayor parte de los países costará más que la de madera, pero hay que tener en cuenta su duración que será tres veces más y que por término medio solo costará el doble.

La memoria anual de la dirección de vía y obras del *Gran Central Belga* menciona que hay colocadas 6.000 traviesas metálicas en su línea desde 1887. Pesan 68 kilogramos y cuestan 9,75 francos y según aquel documento producen una vía de estabilidad perfecta que se mantiene con un costo de mano de obra inferior á la del tipo corriente de traviesa de madera.

La Estadística del petróleo.—La siguiente es la estadística de la producción del petróleo en todo el mundo reducida á barriles de 160 litros.

Canadá 200 pozos.	900.000	Barriles.
Estados Unidos 25.000.	40.000.000	»
Trinidad, existe sin explotación regular.		
Venezuela id. id. id.		
Perú.	3.000.000	»
Bolivia id. sin explotación regular		
Nueva Zelandia id. id. id.		
Australia explotación reciente.	80.000	»
Archipiélago asiático, existe sin explotación regular.		
Japón 2.000 pozos.	34.143	»
China se explota: estadística desconocida.		
Birmanía se ignora número de pozos.	1.000.000	»
India inglesa existe sin explotación regular.		
Región transcaspiana 1 pozo.	116.250	»
Rumanía 1.200 pozos.	125.000	»
Galicia, número de pozos desconocido.	5.000.000	»
Alemania 200 pozos.	300.000	»
Italia, producción insignificante.		
Francia, las explotaciones regulares empiezan ahora.		
Baku, 600 pozos.	16.000.000	»
Cáucaso, 200 id.	50.000	»

Como se verá, España no figura para nada en esta estadística y probablemente, no porque deje de haber petróleo en el subsuelo de nuestro país, sino porque no se ha buscado con los medios necesarios para esto, y sin embargo, por lo encarecido que está este artículo por los derechos, los descubridores de este renglón harían un gran negocio; aquí un barril de explotación sería equivalente por su valor á tres en cualquier otro país.

No creemos que en España llegue á encontrarse el petróleo hasta que exista una gran Sociedad minera, que no solo para este objeto, sino para todos los demás de la minería, tenga un gran capital y un gran material de sondeo y perforación que pueda aplicar á investigaciones sin perturbar por eso la marcha de sus negocios de explotación.

Fábrica de motores en Ortuella.—Bajo la razón

local de Santiago de Ibarra y Hermano, se encuentra establecida en Ortuella una fábrica de motores, en la cual se han construido varios que funcionan en los planos inclinados de aquella zona minera. Según *El Norte*, de Bilbao, la máquina de vapor que mueve el taller de tornos está construida en el mismo establecimiento y es la primera de su clase construida en Vizcaya. Celebramos que haya ya en aquella comarca constructores de máquinas de vapor fijas; pero no nos cansaremos de repetir que en cuanto á motores de vapor, lo que está ya haciendo gran falta en España, es quien monte unos talleres especiales de construcción de locomotoras, locomóviles y semifijas, tan especiales que puedan competir en precio con las inglesas. Esto no se hará jamás donde se construyan 4 ó 5 motores al año, sino donde se hagan al menos ciento en perfectas condiciones industriales.

Es tanto más de desear que se haga esto, por cuanto se presenta como un excelente negocio el hacer 100 motores á precio natural, mientras que de un corto número de motores, aún á precio forzado, nada hay que esperar como la práctica lo demuestra, pues siguen dejando entrar á los motores ingleses al por mayor.

A nosotros nos importa poco cómo se llame quien establezca una buena fábrica de motores de competencia en precio con los ingleses, tampoco nos importa donde se establezca, por más que creemos más seguro el éxito si se establece teniendo en vista procurar una alimentación buena y barata de los obreros, cual solo creemos que puede conseguirse fundando la fábrica en combinación con una extensa explotación rural tal cual solo puede fundarse en Andalucía.

Transporte barato de carbón.—Como el ejemplo de transporte de carbón más barato que conocemos, citaremos el de las minas de Mr. Rend en Pensilvania, que se transportan á Chicago, distante 650 kilómetros, al precio de 10 pesetas por tonelada, es decir 1 1/2 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro. A ese precio el transporte del carbón de Bélmez á Madrid debería ser menos de 5 pesetas y el de Puertollano 3 pesetas. La diferencia de las tarifas españolas es en el primer caso nada menos que tres veces y media más y en el segundo 5 veces más; y hay todavía quien se quiera dar por admirado de que haya malestar económico en España y que se emigre de nuestro país, cuando todo conspira aquí para hacerlo inhabitable.

Aceros cobrizos.—Los Sres. Schneider y Compañía, Creusot, han tomado una patente en Francia para fabricar aceros que contienen de 2 á 4 por 100 de cobre, que resultan según se afirma de una elasticidad, resistencia y maleabilidad muy notables. Se pueden fabricar en crisol ó en solera, y se emplea ó cobre ordinario ó lingote cobrizo de acero. La aplicación de este nuevo metal se espera sea la de cañones, plancha de blindaje, proyectiles, cañones de fusiles y el material de guerra en general.

Noticias varias.

—El *Círculo Industrial Minero* de esta Corte se ha trasladado á la calle de Relatores, número 4, principal.

Errata.—En el número anterior, página 154, columna 1.ª, línea 27, dice *el azogue*, debiendo decir *el ácido sulfuroso*.

REVISTA DE MERCADOS.

Como verán nuestros lectores en el telégrama el cobre ha tomado un movimiento decidido en alza; la razón es sin duda en parte el haber continuado la disminución de la existencia, también puede suceder que correspondiera a una de las inteligencias anunciadas para que las minas disminuyan su producción en 25 por 100 y los tenedores de warrants consentían en no vender á menos de £ 45, distribuyendo la venta de sus existencias en cinco años. Todo esto nos parece demasiado forzado para ser consistentes, y desde luego ha de producir el efecto de que algunas minas que hubieran parado no lo hagan. Entre tanto la subida no ha sido solo en el metal sino también en las menas, lo cual es más significativo.

Las noticias del correo hacían espresar un telégrama con gran subida en el precio del antimonio, pues ya lo cotizaban á £ 51.10 con tendencia muy marcada en alza, sin embargo, el telégrama de tres fechas posterior lo cotiza á £ 52, que es el mismo precio de nuestro número anterior.

El plomo ha seguido muy sostenido á £ 12.15/ sin que se vea nada en contra de una subida aún á mayor precio.

Lo que sí es un misterio inexplicable es la baja que acusan las noticias en el hierro colado en el mercado regulador de Glasgow. En los momentos en que las huelgas de Alemania y las amenazadas en Inglaterra dejan ver grave peligro de aumento de precio del carbón y hasta dificultades materiales para obtenerlo y sostener en marcha todos los altos hornos que funcionan, se nota tendencia decidida en baja en el lingote, no solo en el común sino también en el de hematites, con otra contradicción aún mayor que es la subida en los precios de los carriles de acero.

Se nos asegura que ha habido contratos en Gales hasta £ 5 la tonelada de los de mayor peso, precio que hacía tiempo que estaba olvidado y que apenas si se podía esperar que volviera. En ninguna época, desde que la Sociedad de Altos Hornos de Bilbao ha hecho carriles, le han sido tan favorables los precios del extranjero para surtir las necesidades de España, y confiamos y deseamos que unido esto á las muchas líneas en construcción en nuestro país, hagan memorablemente el año de 1889 en aquel gran establecimiento, á pesar de los altos precios del cok que atenua las ventajas.

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

Table with columns: Importaciones, Hullas, Cok, Hierro (Colado, moldeado, forjado), 1888 T, 1889 T. Values for 1888 and 1889.

Minerales.

Table with columns: Exportaciones, Hierro, Cobre, Zinc, Plomo, Sal. Values for 1888 T and 1889 T.

Metales.

Table with columns: 1888 T, 1889 T, values for various metals.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Table listing prices for Carbones (Gijón, Mieres, Belmez, Puertollano, Por contratas), Cok, Hierro (Bilbao, Cartagena), and Plomo (Linares).

Metales.

Table listing prices for Plomo, Hierros (Lingote, Barras), Alambre, and Acero (Tocho, Carril, Chapa).

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign prices for Hierros, Acero, and Hoja de lata.

Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekeovich y C.ª

Table listing HIERRO, COBRE, ESTAÑO, PLOMO ARGENTIFERO, and ACCIONES.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Junio de 1889. NUM. 1.252

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julien Deby, Ingeniero de Minas. El azogue en 1888. Nuevo procedimiento para la fabricación del albayalde. La producción del hierro y los abonos. El Instituto del hierro y el acero, reunión de primavera. Variedades: Ferrocarril de Torrelavega á Infesto. Traviesas metálicas en Puerto Rico. Fabricación de acero. Exposición de París. Catálogo de Máquinas y Calderas. El Laboratorio Gómez-Pardo. La Supresión de los Humos de Huelva. La escritura de los Cruceros. Las minas de apatita en Jumilla. Producción del aluminio. Construcciones de chapas de hierro. La Compañía de productos químicos de Newcastle. Noticias varias. Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO. Ingeniería municipal: Fabrica de luz eléctrica, por J. G. H. Luz eléctrica en París. Gasión Planté. Tranvía de Estaciones y Mercados. Tranvía de Gijón al Musel. El sol y la electricidad. Energía catalana. Tranvía eléctrico de Bilbao á San-turce. Ferrocarril de Cortes á Borja.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE,

por JULIEN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

I.

En estos momentos en que el cobre ha bajado á un precio, al cual apenas tiene cuenta el producirlo, y ahora que las cotizaciones diarias de dicho metal se siguen con ansiedad por los vendedores, es oportuno presentar, en forma condensada, la historia del pasado y el estado actual de la metalurgia del cobre por la vía húmeda. El autor de este escrito espera que los interesados en la producción del cobre por el beneficio de las piritas, habrán de experimentar cierta tranquilidad al conocer las conclusiones á que ha llegado, pues estas son favorables á que pueda producirse el cobre á menos costo que hasta ahora; por manera que los mineros podrán hacer frente á las dificultades que les crea la depreciación sin que tampoco deban inquietarse por las dificultades consiguientes á que se cumpla el decreto del Gobierno español sobre humos, pues hay más de un medio de salvarlas. Es de temer, sin embargo, que muchos de los propietarios de minas de España con-

sideren que el Real Decreto (que no es una ley) se ha dado sin el menor propósito de que se cumpla prácticamente, como es caso frecuente en España con documentos de esa especie; pero en opinión del autor la inacción actual en este asunto puede envolver grandes peligros. La Compañía de Rio Tinto es quizás la única que ha tomado en serio el prepararse para ponerse á cubierto, si la necesidad de hacerlo se presenta, y lógicamente hay que suponer, que si esta Compañía consigue prescindir de producir los dañinos humos, el Gobierno se verá forzado, aunque sea de mala gana, impulsado por la opinión pública, á insistir en que todas las demás compañías de España que ahora calcinan el mineral cobrizo, tomen resoluciones semejantes para no hacerlo.

El asunto de estos artículos puede dividirse en tres partes distintas:

- 1.º La extracción del cobre de sus minerales en un estado soluble por procedimientos de levigación.
2.º La cementación ó precipitación del cobre en estado metálico desde estas disoluciones.
3.º La utilización de los productos secundarios como el azufre, hierro, plata, etc.

En este artículo se tratará del primero, ó sea el procedimiento preliminar de la obtención del cobre, es decir, de la levigación, reservando para otros artículos las otras dos operaciones.

Antes de entrar en el estado presente de la industria, y de señalar las mejoras que parecen posibles para el porvenir, es conveniente echar una mirada á la historia de este procedimiento.

El primer sistema para extraer el cobre por la vía húmeda, consistía en precipitar sobre hierro el cobre que tenían en disolución los líquidos que salían de los socavones de las minas, ó que se extraían de ellas por medio de bombas. Esto se practicaba en el siglo pasado en la isla de Anglesea, en Cornwall y en varias partes del continente.

Al principio de este siglo siguió á aquella extracción de las aguas el procedimiento de tostar ó calcinar los sulfuros que contenían cobre, ya en hornos ó ya al aire libre, á fin de hacer que se desprendiera el azufre combinado; después de lo cual, los minerales calcinados se lavaban simplemente con agua para extraerles el sulfato que se formaba durante la calcinación.

En todos los casos, se acudía al hierro como el medio de precipitar el cobre metálico. La calcinación de los sulfuros cobrizos se aplicó primitivamente en Hungría, Moldavia, Rusia, Alemania, España é Italia.

Ya en 1845, Napier, Newton y otros, propusieron agregar ácido sulfúrico al agua empleada para la levigación del mineral calcinado; y Birkmyre recomendó usar agua caliente y salitre para hacer más eficaz el procedimiento.

Longmaid, en 1852, fué el primero que propuso calcinar el mineral en unión con sal, siguiéndole Triplier en esto. Durante el mismo año, Barruel

recomendó que se agregara amoniaco á los líquidos.

Stadtbergen, en 1856, empleó el gas ácido sulfuroso para que obrara sobre el mineral calcinado, pero con aparatos complicados y costosos. Desde esta época hasta 1872, se describieron muchos procedimientos ya olvidados, de los que formaba parte la aplicación de los ácidos clorhídrico ó sulfuroso ó sus vapores al mineral calcinado. (Véase *Berg. u. Hutt-Zeit.* 1856, página 218; 1859, páginas 107, 233, 438; 1860, páginas 27, 191; 1872, página 200).

En 1857, William Hénderson sacó su primera patente, número 2.517, de un procedimiento que consistía en calcinar eficazmente el mineral pulverizado, hervirlo en una disolución débil de ácido sulfúrico ó clorhídrico y precipitar sobre hierro. Esto se modificó después calcinando primero el mineral para extraer el azufre que aplicar á la fabricación del ácido sulfúrico, y volviendo á calcinar el residuo con sal á fin de clorurar el cobre y levigar el mineral clorurado por medio del agua acidulada por el ácido clorhídrico, que se producía durante la calcinación del mineral con la sal. El procedimiento de calcinar con sal se había empleado antes que por Hénderson por Longmaid y Maumené; y sin embargo se sacó de nuevo patente para el mismo por Hachner en Europa y en América. Hace treinta años que William Gopage obtuvo la patente número 594 de 1859 en que reclamaba como nuevo el aplicar una sal férrica al mineral calcinado, al mismo tiempo que un ácido barato como el sulfúrico ó clorhídrico. Además volvía á convertir las sales ferrosas en férricas por la acción de la atmósfera ó mezclándoles compuestos nitrosos. (Véase también *Berg. u. Hutt-Zeit.*, 1860, página 256).

En 1859, Charles Crockford (Patente 292) reclamaba como nuevo un método para producir sulfatos metálicos por la acción que sobre los óxidos ejerce el gas ácido sulfuroso ó los vapores de agua cargados de aire. Durante el mismo año, Louis Leisler obtuvo patente, número 264, proponiendo un sistema aplicable á las piritas, residuos de la fabricación del vitriolo después de calcinadas, que consistía en levigarlas con ácido clorhídrico diluido precipitando después el cobre sobre hierro viejo.

Los líquidos que resultaban después de la precipitación del cobre, contenían cloruro ferroso, que volvía á convertirse en disolución férrica agregándole un poco de ácido clorhídrico, y dejando obrar á la atmósfera, de modo que se ponía en estado de volverlo á emplear otra vez.

(Continuará).

EL AZOGUE EN 1888.

De un trabajo importante de Mr. J. B. Randol, antiguo director de la mina de azogue, *Nuevo Almadén*, de los Estados Unidos, tomamos los más importantes de los siguientes datos relativos á la producción del azogue en el mundo durante el pasado año.

La producción, con los datos conocidos por el autor y alterados los de nuestro país por desconocer é l la producción de España y saberla nosotros, ha sido:

		Frascos.	
España	Almadén..	51.873	} 53.725
	Otras minas.	1.852	
Estados Unidos	Nuevo Almadén.	18.000	} 33.250
	Napa Con.	4.065	
	Bradford.	3.848	
	Sulphur Bank	2.164	
	Otras minas.	5.173	
Austria	Idria.	14.676	
Italia,	Minas de Italia.	7.500	
Total producción conocida.		frascos.	109.151

No puede decirse que esta sea la total producción del mundo de una manera absoluta, porque algo se produjo en Rusia durante 1888 y algo también en Méjico, más á pesar de eso la estadística que antecede es suficientemente exacta para todo lo práctico.

Si quisiéramos deducir de esta estadística la importancia relativa de los distintos países en la producción del azogue, nos malguriaría de una manera notable, pues nos haría creer que podían compararse los Estados Unidos á España como país productor de azogue. Esto se halla tan lejos de ser así, como que España tiene asegurada la producción actual por cien años, aún sin nuevos descubrimientos, mientras que las minas de los Estados Unidos puede decirse que tienen su explotación al día, no tienen certeza de cuanto explotarán en época muy próxima y por último su producción va á menos en casi todas ellas. El *Nuevo Almadén*, la más importante, ha producido en 1888 2.000 frascos menos que en 1887 y solo *Napa Con.* y *Bradford* han aumentado de un modo sensible. Además, durante 1888, ninguna mina nueva de azogue se ha descubierto en los Estados Unidos, donde se explotan todas las que son explotables, mientras que en España tenemos aún, fuera del terreno que el Gobierno se reserva en la provincia de Ciudad Real, minas que pueden llegar á explotarse en las provincias de Castellón y Granada, así como en la de Oviedo donde se explotan algunas.

Ya que nos van quedando tan pocas supremacías, y ya que hemos perdido la del plomo, congratulémonos siquiera de conservar por ahora indisputable la del azogue, aunque tan mal aprovechada en interés del país, por el oneroso contrato que aún ha de correr otros once años con la casa Rothschild, y que según fama le produce un beneficio que es pérdida para la nación española de 5.000 pesetas diarias ó más.

La producción de los Estados Unidos en su mayor parte se consumió en aquel país; pero sin embargo, se exportaron en 1888, para

China.	3.761	Frascos.
Méjico.	4.766	»
Centro América.	712	»
Varios.	358	»
	9.597	

La producción de España y los sobrantes de Austria é Italia van á parar al mercado de Londres y en él en los dos últimos años la estadística arroja las cifras siguientes:

	1887.	1888.
Existencia al principio del año é importación durante él.	Frascos. 61.114	73.768
Exportación.	» 62.606	47.133

Los Sres. Bennett calculaban la existencia en 31 de Diciembre de 1888 en 49.000 frascos contra 28.000 en igual fecha del año anterior.

Los principales mercados que se surtieron del de Londres en 1888 fueron:

	Frascos.
China.	10.267
Méjico.	9.967
Francia.	4.884
Estados Unidos.	4.649
Alemania.	4.101
Perú y Chile.	3.831
Madras, Bombay y Bengala.	3.076
Holanda y Bélgica.	1.358
Australia.	1.598
Brasil y Rio de la Plata.	764
Sud de Africa.	717

Los demás países sólo han tomado cantidades inferiores á 500 frascos.

La estadística inglesa acusa exportados á España y Portugal 475 frascos. De esperar es que sean todos para Portugal, pues sería curioso importar en España nuestro propio azogue, pero como es sabido, en Inglaterra para las estadísticas de aduanas, se nos une á Portugal como deberíamos estarlo para todo.

Durante 1888 los precios del azogue en el mercado de Londres empezaron en Enero y terminaron en Diciembre al precio de £ 10, pero no sin haber tenido oscilaciones notables en el transcurso del año: habiendo llegado á descender en el mismo mes último de Diciembre á £ 7 que fué el mínimo de todo el período, mientras £ 10 fué el máximo, habiéndose mantenido los precios más bajos con cierta constancia desde fin de Abril á fin de Agosto, en cuya época no excedió de £ 8.

Se hace algo extraño á primera vista que un mercado tan dominado por un sólo productor como lo es el Gobierno español, oscile en límites tan grandes como el de cualquiera otro artículo del gran mercado, abierto á todo el mundo, más es ya sabido que el consumo en China se extiende y se restringe mucho por razón de precio, y de aquí que el azogue resulta tan sometido á la ley de la oferta y la demanda como cualquier otro artículo. Eso que se llaman las *segundas manos* en el mercado de Londres, suelen ser á veces especuladores que suponen que se vende á precio inferior al debido y compran partidas fuertes. Otras veces suelen ser maniobras contra los intereses del Gobierno español que pocos entienden, y otras veces suelen ser verdaderos *outsiders*, es decir, productores pequeños ó sus representantes que para colocar sus existencias, como regla, tienen que vender á precio más bajo que el corriente, porque para comprar al mismo precio lo hacen á la casa Rothschild.

A veces la diferencia de precio entre las segundas y primeras manos es grande y este año se ha visto el caso de que mientras el azogue español de primeras manos se sostenía á £ 9.10/, los *outsiders* vendían á £ 8.1/6.

Tal ha sido el mercado de azogues en 1888. En lo que va de año, el precio medio resulta inferior al pasado y como la producción de Almadén será algo menor, parece que se justifica el alza que se anuncia á pesar de que ésta vendría precisamente en la época en que el año pasado bajó.

NUEVO PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DEL ALBAYALDE.

El hecho mismo de que la fabricación del albayalde, por los sistemas en uso, es una operación que dura algunos meses, da lugar á que haya muchos de esos inventores natos tratando de encontrar un sistema que cuando menos abrevie esas operaciones. Periódicamente se publican noticias de haberse hallado nuevos sistemas de fabricar albayalde, de los cuales, en los primeros momentos se dicen maravillas y al cabo de pocas semanas y cuando se han sometido á la crítica general, resulta que no son ni nuevos ni buenos, ó cuando menos que no son lo segundo, si es que son lo primero. Acaba de hacerse público que ya tenemos en campaña otro nuevo procedimiento, por de contado *perfecto*, con la circunstancia complementaria tan buscada de ser rápido. La otra circunstancia que tampoco es nueva en esta invención la reúne también este nuevo invento, es decir, la de haber logrado convencer á alguien de su eficacia, puesto que ya existe formada su correspondiente *Compañía del Albayalde*. La invención es inglesa y la Compañía también. El inventor es Mr. J. B. Hannay, de Glasgow, que no es un cualquiera, sino un químico conocido por sus invenciones de la luz de Lucígeno y el procedimiento de cloruración para separar el oro. La fábrica para 2.000 toneladas al año se ha instalado en Possil Park, de aquella población, y su gerente, Mr. Pape ha conseguido que sea visitada por una multitud de personas competentes de Londres así como por representantes de la prensa. Se presenta el nuevo invento como llamado á revolucionar la extendida industria del albayalde. La antigua fabricación partía del plomo metálico para convertirlo en carbonato por medio del ácido acético, operación que dura con sus complementarias de tres á cuatro meses. La nueva arranca del mineral mismo, sulfuro de plomo y lo entrega convertido en blanco de plomo ó albayalde á las pocas horas.

El aparato que el inventor llama *El Convertidor*, consiste simplemente en un horno, en el cual se destila el mineral de plomo á razón de dos toneladas por día y aparato; pero la oxidación y conversión en sulfato de plomo se verifica en una cámara separada, reuniéndose el producto ya formado en un condensador del cual se extrae para lavarlo, secarlo y en-

vasarlo, dejándolo listo para la venta. Por último, la nota de uno de los invitados á presenciar la operación termina diciendo: «El procedimiento es casi instantáneo, prescinde de toda máquina y mano de obra costosa y los materiales que se usan no son venenosos, librándose los operarios de la nueva industria de todos los sufrimientos á que estaban expuestos en los antiguos métodos de fabricación.»

Si todo esto no lo hubiéramos oído asegurar antes, cuando menos otras doce veces, creeríamos realmente que se trataba de algo verdaderamente nuevo y concluyente muy favorable á la producción del plomo, pues el uso de la pintura blanca que de él procede, es susceptible de gran aumento y lo tendría ciertamente al reducirse su precio por facilitarse el obtenerlo; pero la circunstancia como decimos de haberse dicho periódicamente lo mismo en múltiples ocasiones, con no menos informes confirmatorios que ahora, nos hace exclamar lo de *con verbo basta*, pues tememos que detrás de todas las celebraciones de hoy, no se tarde en encontrar que no es el nuevo procedimiento todo lo que se dice y no será poco conseguir el que quede algo, siquiera el que sea solo aplicable á albayalde de calidad inferior. Entre tanto la presentación del procedimiento en Escocia ha sido bastante aparatosa para considerarnos obligados á dar cuenta de ella, tratándose de asunto de tanto interés en España, y también para dar en otro artículo una descripción técnica algo más detallada del procedimiento.

LA PRODUCCIÓN DEL HIERRO Y LOS ABONOS.

La producción del hierro es origen de dos clases conocidas de abonos y de una nueva de que nos vamos á ocupar y de la cual tenemos ahora noticias por primera vez.

De las conocidas es la más importante el sulfato de amoníaco que se produce al cokizar el carbón por los sistemas modernos y que rebaja el costo bruto del cok más ó menos, según la índole del carbón que se emplea y según la más ó menos habilidad con que se dé salida al sulfato. En el caso que nosotros hemos estudiado con relación á España, el sulfato de amoníaco debe rebajar el costo primo del cok en 2,40 pesetas la tonelada.

El otro origen de abono en la metalurgia del hierro, son las escorias fosforosas procedentes de la desfosforación del lingote. Estas escorias alivian el costo del acero según parece en 1,50 pesetas por término medio; poco es seguramente, pero cuando se estudian las grandes necesidades de abonos minerales en Europa no hay nada que sea despreciable.

Por fin el tercer origen de abono que se halla ahora es uno muy imprevisto y de que ha dado cuenta Mr. Grandeau, el gran agrónomo de Francia, con datos de Mr. Labbé, fabricante de hierros de Morcy. El nuevo abono es un polvo blanco que se recoge en

las paredes por las que pasan los gases en los aparatos de calentar el aire de Cowper y Whitwell cuando se limpian; analizado este polvo ha dado por 100 kilogramos:

Ácido fosfórico.	Kgm	2.040
Cal.		14.600
Magnesia.		2.600
Potasa.		7.160
Silicato de manganeso, etc.		»

Los aparatos, según Mr. Labbé, deben limpiarse cada dos meses. El polvo es muy fácil de atacar por los ácidos, de lo cual se deduce que debens elementos ser fácilmente asimilables por las plantas. El mismo Ingeniero que ha comunicado los datos que anteceden calcula que la producción de ese polvo en Francia llega á unas 12.000 toneladas anuales, ó sea, en peso 0.76 por 100 del lingote producido. Junto con estos datos se da otro que confunde sobre manera, pues se dice que la fábrica de aceros de Lonwy vende el susodicho polvo, habiendo fijado el precio de 2,50 francos por 1.000 kilogramos sobre vagón en la estación. Este precio se encuentra de tal modo discorda con el valor del contenido de materia fertilizante que acusa el abono, que una de dos: ó el precio es 25 francos la tonelada ó el contenido del abono en vez de ser por 100 kilogramos como dice, es por 1.000 kilogramos. Pero como si fuera la realidad que el precio de la tonelada solo valiera 2,50 francos, no merecería ocuparse de ello, nos inclinamos mucho más á creer que el precio sea 25 francos la tonelada y aún así lo encontramos muy barato, y solo un precio de esos que hace falta establecer para fijar la atención de los consumidores en un artículo nuevo.

Valdría la pena que los fabricantes de Bilbao hicieran analizar ese polvo, pues si los resultados de España correspondían á los de Francia, aún cuando fuera solo en la potasa, no debiera despreciarse un abono que puede ser útil en el cultivo de las patatas, las viñas y otros de esos en que el elemento dominante es la potasa. Cuando menos 30.000 ó 40.000 pesetas anuales podrían sacarse de las fabricaciones españolas de lingote, si los cálculos de Francia tienen mediana exactitud ó siquiera aproximación.

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y EL ACERO.

REUNIÓN DE PRIMAVERA.

El Instituto del Hierro y el Acero, que se reúne dos veces al año, una en primavera y otra en otoño ha celebrado ya su reunión de la primera de estas épocas. Generalmente esas reuniones tienen gran resonancia, y rara vez dejan de ser punto de partida de algún progreso. No esperábamos gran animación ni grandes novedades en la reunión de esta primavera, ni tampoco gran concurrencia; porque debiendo celebrarse en París la reunión del otoño de este año, con mucha asistencia de los numerosos miembros de todos los países que son socios, era claro que para las sesiones de otoño se reservarían los que tu-

vieran algo de gran importancia de que hablar. Aún cuando se han cumplido nuestras previsiones en este punto, sería verdaderamente injusto quitar todo interés á la reunión pasada. En ella una Memoria de los Sres. Ball y Wingham se refiere á ensayos hechos de aleaciones de acero y cobre, ensayos que aún cuando no todo lo completo que los autores desean, han demostrado que 7,171 por 100 de cobre aumentan extraordinariamente á la tensión la resistencia del acero.

Este resultado concuerda con los hechos descubiertos por Mr. Hadfield respecto á los resultados de las altas dosis de manganeso agregadas al acero. Otra de las memorias fué la de Mr. Riley que trató de las aleaciones de níquel y acero. Las propiedades de la aleación de 25 por 100 de níquel son muy notables, pues llega su alargamiento á 40 por 100, en barras de 0,20 de largo.

La tercera memoria fué la de Mr. Hugo Sack referente al laminador universal para laminar viguetas, ángulos y cruces. Todos los fabricantes saben cuán grande es el capital que exigen las existencias de cilindros para acomodarse á las dimensiones de los pedidos, y un laminador universal práctico es un *desideratum* en las fábricas siderúrgicas. Mr. Sack sostiene que su laminador universal ha pasado del periodo de ensayo.

Mr. Pourcel leyó una interesante memoria sobre la influencia de la temperatura en las reacciones químico-metalúrgicas, y sus conclusiones parecen de gran importancia para el procedimiento básico.

Mr. Schrödter trató de los progresos de la fabricación del hierro en Alemania desde 1880, en forma de estadística, por lo cual, dicho se está, que lo que más se demuestra es el adelanto que el procedimiento básico ha alcanzado en aquel país.

Mr. Darby trató del procedimiento básico en solera y sin revelar grandes novedades lo hizo con un sentido eminentemente práctico.

Mr. Gautier llamó la atención á la máquina de Mr. Tomasset para probar la resistencia, y por fin Mr. Clapp, de los Estados Unidos, hizo una memoria sobre las exigencias que en aquel país se tienen para los metales que entran en la construcción y las condiciones que se exigen en los contratos, de cuya crítica no salió muy bien librado el acero *Bessemer*. Nosotros que creemos que este acero es principalmente el material de rails y casi de ninguna otra aplicación, celebramos siempre encontrarnos con gentes de nuestra opinión: particularmente cuando se trata de España, desde que existe ya una fábrica donde hacer el *Bessemer* para carriles, nos parece mentira que haya nadie tan mal enterado del porvenir que se le ocurra establecer otros aparatos de la especie en nuestro país, antes de que la fábrica existente pueda vender 40.000 ó 50.000 toneladas de acero *Bessemer*.

Durante la discusión pudo entreverse que en la reunión de París se presentarán algunas novedades,

entre otras un horno *Siemens* aún más perfeccionado que ningún otro de los conocidos hasta ahora.

VARIEDADES.

Ferrocarril de Torrelavega á Inflesto.—Con el modesto título de tranvía de vapor, se solicita la concesión de un ferrocarril de Torrelavega á Inflesto, utilizando las carreteras. No en vano presentamos que la línea de Asturias á Vizcaya, cuando se vea conveniente y aún necesaria, va á encontrarse con muchos intereses creados. No sabemos si nuestro reglamentarismo llega hasta hacer obligatorio para el Gobierno el dar esa concesión, si no se presenta oferta mejor: de lo que estamos seguros es de que no conviene hacer esa concesión si no se entienden los distintos interesados para que la línea que resulte, sea un ferrocarril aunque sea de vía angosta y de explotación á poca velocidad de Oviedo á Bilbao ó sea al Desierto. La intención de pedir que se conceda esa línea en la forma que se solicita, nos parece bastante manifiesta; y sin embargo, es muy de temer que el Gobierno caiga en el descuido de concederla.

Traviesas metálicas en Puerto Rico.—La Compañía concesionaria de la red de ferrocarriles de Puerto Rico ha pedido autorización al Gobierno para emplear en sus vías traviesas metálicas. No tenemos duda de que el Gobierno no pondrá el menor obstáculo á una modificación que sin duda constituye un progreso. Lástima grande es que el material de la red Puerto-riqueña no haya sido fabricado en el país.

Fabricación de acero.—La fábrica *La Vizcaya* ha inaugurado el día 28 de Mayo su fabricación de acero dulce haciendo la primera colada de 10 toneladas, obteniéndose buena calidad como era de esperar. Cuando esta fábrica tenga sus tres hornos *Siemens Martin* en marcha, ya se podrá producir en España mucho más acero del que se consume actualmente y por tanto habrá grandes alicientes así en Bilbao como en Asturias para dedicarse á fomentar el consumo, para lo cual sin duda existen grandes recursos con provecho para el país.

Exposición de París.—Entre las notabilidades que se encuentran en los ramos metalúrgicos en la Exposición de París, se halla un torno de los Sres. Greenwood y Batley de grandes dimensiones para las mayores piezas de artillería.

También se exhibe un carril de peso de 45 kilogramos por metro del perfil del Sandberg, del cual la casa Cockerill ha entregado ya 1.000 toneladas á los ferrocarriles del Estado en Bélgica.

Mr. Pritchard presentará también pepitas de oro de su mina de Gales, y será la primera vez que en exposiciones aparecen muestras de oro inglés.

Como éxito de ganar dinero, todas las noticias están conformes con que el mayor éxito de la exposición será el ferrocarril de Decauville.

Catálogo de Máquinas y Calderas.—La Sociedad Industrial Anónima *El Vulcano*, de Valencia, cuyos talleres de construcción de máquinas y calderas van adquiriendo justa celebridad y crédito, ha publicado un catálogo ilustrado de los principales artículos á que se dedica

entre los cuales se encuentran motores de vapor sistema *Corliss*, máquinas de extracción para minas, así las simples como las acopladas, tornos de vapor, y otras máquinas para la minería. Valencia ha contado siempre con hábiles operarios para la construcción mecánica, y siempre ha habido allí un taller en primera línea que antes fue la *Primitiva Valenciana* del Sr. Cases y hoy es sin duda *El Vulcano*, que merece la protección de la minería nacional, como se vé por su catálogo, pues sus precios que no tiene inconveniente en publicar, son razonables.

El laboratorio Gómez-Pardo.—El día 3 del corriente, la Junta de Profesores de la Escuela especial de Ingenieros de Minas ha celebrado una sesión en el Laboratorio, construido con los fondos del legado Gómez-Pardo, para consignar la terminación de todas las obras necesarias para los ensayos y análisis químicos que deban hacerse con sujeción á la voluntad del legatario D. José Gómez-Pardo, á partir del 1.º de Julio próximo.

El Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, como Director de la Escuela y entusiasta por la instalación de un laboratorio-modelo que respondiera á los nobles propósitos del Sr. Gómez-Pardo, invitó á todos los profesores que han tomado parte en la preparación y construcción del citado laboratorio, con objeto de que vieran la manera cómo han llenado el objeto del legado, tanto el mismo Sr. Escosura, en la parte química y científica, como el arquitecto Sr. Velázquez en la artística que le correspondía.

Todos los concurrentes, entre los que figuraban cuatro Inspectores de Minas, la mayoría de los profesores y ayudantes de la Escuela, los jefes del negociado de Minas y el personal facultativo del laboratorio, al recorrer las varias dependencias del nuevo establecimiento científico-industrial, no sabían qué admirar más: si la abundancia, novedad y perfección de los aparatos y elementos de trabajo acumulados por la inteligente dirección del Sr. Escosura, ó la elegancia del decorado y los detalles de construcción que acreditan una vez más el buen gusto y sólida competencia del arquitecto D. Ricardo Velázquez.

No teniendo el legado Gómez Pardo fondos para otros objetos distintos de los consignados en el mismo, el Señor Escosura obsequió personalmente, y con la esplendidez que sabe hacerlo, á todos los invitados, dándoles un delicado refresco, á cuyo final los Sres. D. Jacobo María Rubio y D. Andrés Pérez-Moreno brindaron por la memoria de los dignos hermanos Gómez-Pardo, por los Señores Escosura y Velázquez que á término tan feliz han llevado la construcción del laboratorio en lo que se refiere á los ensayos y análisis químicos y por el profesorado de la Escuela de Minas, que tan dignamente sabe cumplir su difícil misión.

Debemos consignar, sin embargo, que la Junta de Profesores había consignado en el acta de la sesión celebrada previamente, que se proponía ampliar todavía el nuevo laboratorio con las instalaciones necesarias para los ensayos metalúrgicos en grande, que prescribe también el legado, en cuanto los fondos disponibles del mismo se lo consientan.

Por nuestra parte, unimos nuestros aplausos á los de todos los que visitaron el día 3 el nuevo laboratorio, y conociendo la competencia y asiduidad del jefe del

mismo D. José Giménez, así como las especiales condiciones de los ingenieros que á sus órdenes trabajan. Sres. Pinar, Madariaga, Contreras y Rubio (D. César), confiamos que este centro ha de servir para la prosperidad de la minería nacional, ilustrando puntos, hoy no dilucidados, respecto á las cualidades de los productos obtenidos en las fábricas españolas, así como respecto á la composición todavía ignorada de muchas menas y minerales de nuestro país.

Es el mejor resultado que esperarse puede en satisfacción cumplida de los deseos del legatario Sr. Gómez-Pardo, cuya memoria será imperecedera en la minería española.

La supresión de los Humos de Huelva.—En otro lugar de este número empezamos á publicar, conforme teníamos prometido, el notable trabajo del Ingeniero de Minas Mr. Julián Deby y creemos que esta es la ocasión más oportuna para consignar que los Ingenieros españoles no han permanecido inactivos y extraños á la importante cuestión científico-industrial de la supresión de los humos.

En efecto, cuando en Marzo de 1888 el Ministro de la Gobernación nombró su Delegado para dar cumplimiento al Decreto de 29 de Febrero sobre las calcinaciones de Huelva al Inspector general de Minas D. Jacobo María Rubio, confirió á éste el Ministro de Fomento la comisión de escribir una Memoria relativa al estado de la minería y de la metalurgia de aquella provincia.

La memoria la entregó su autor en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio en 1.º de Noviembre, y en 14 del mismo el Sr. Canalejas, Ministro de Fomento calificó benévolamente de muy interesante dicho trabajo, muy especialmente en lo que hace referencia á las calcinaciones.

Casi con la misma fecha pidió el Ministro de la Gobernación, Sr. Moret, la mencionada memoria, cuya existencia conocía por el autor, á fin de tenerle presente al hacer el estudio del magno expediente sobre el que tenía que resolver; la memoria estuvo en el Consejo de Estado y está aún en Gobernación, es decir, que ha estado y está menos en donde debiera estar, que es en el Ministerio de Fomento y en la Dirección de Agricultura, y tanto que no la conocen ni el actual Ministro de este ramo ni el último Director de Agricultura. Por excitaciones de su autor, lo mismo el Sr. Conde de Xiquena que el Sr. Cuartero pensaron en reclamarla y no sabemos si lo han hecho; pero ello es que está aún en Gobernación.

En dicha Memoria discute el Sr. Rubio el punto que existen *prácticos é industriales* varios procedimientos para beneficiar los minerales piritosos de Huelva sin exigir la calcinación al aire libre y aplicando otros medios de separación del cobre y otros metales, utilizando el hierro de sus residuos; entre los datos, noticias y consideraciones en que todo ello se funda, los hay debidos á Mr. Julián Deby, pero además se discuten algunos de los trabajos importantes, tanto de este Ingeniero como de otros; finalmente se propone lo que al autor le parece más conveniente desde el punto de vista técnico y administrativo, no sólo en beneficio de aquella industria minera, sino para dar también solución á la tan persistente cuestión de los humos.

Es por lo tanto verdaderamente sensible que el trabajo del Ingeniero español permanezca inédito y sea

desconocido de todos los que tienen interés en el asunto, mientras que el periódico inglés *Industries* ha podido dar á conocer el trabajo del Ingeniero extranjero Sr. Deby.

Si nuestro ruego pudiese ser atendido, pediríamos al Sr. Conde de Xiquena que reclamase á Gobernación la Memoria del Sr. Rubio y dispusiera su inmediata publicación, puesto que pocos serán los asuntos científico-industriales pendientes de solución que merezcan ilustrarse más que éste de los humos con el parecer técnico de personas tan competentes como el Delegado del Gobierno para la ejecución del Real Decreto suprimiendo las calcinaciones al aire libre.

De otro modo, tendríamos que decir una vez más: ¡Triste misión la de los Ingenieros de Minas españoles cuando trabajan oficialmente procurando el bien de la industria á que están dedicados! ¡No sólo no encuentran recompensa oficial alguna, sino que ven sus trabajos sistemáticamente olvidados en los archivos y condenados á no ver la luz pública, á semejanza de las labores que visitan ó dirigen en el interior de la corteza terrestre!

La Escritura de los Cruceros.—El día 1.º de Junio se firmó la Escritura pública para la construcción de los Cruceros. Toda la prensa ha publicado las condiciones que se llaman principales, procedentes, al parecer por su uniformidad, de alguna nota oficiosa. No reproducimos esa nota porque no siendo completas las condiciones pueden fallar algunas que nosotros consideraríamos muy esenciales, ya en interés de las construcciones futuras para el Estado, ya en interés de la prosperidad y desarrollo de la industria de la construcción naval española. Esperamos, pues, á ver si el *Diario de la Marina*, órgano del Cuerpo, publica las condiciones completas, antes de analizar las que se han publicado y llamar la atención á las que echamos de menos.

Las minas de apatita en Jumilla.—El *Moniteur Industriel* dice que á pesar de que los inventores del negocio de las minas de apatita de Jumilla (Múrcia) lo habían presentado como un negocio capaz de producir 50 por 100 al capital desde el primer año, la suscripción abierta en Bélgica ha fracasado por completo. De los primitivos administradores de la Sociedad Mr. Bolle ha muerto, y Mr. Peemans ha dimitido. Han sido reemplazados por Mr. Steenbach, Ingeniero de Bruselas y M. Blas, profesor de la Escuela de Louvain. Nosotros pertenecemos al escaso número de españoles que creen que los productos de las minas de fosfatos de España se deben emplear en el país, y por lo tanto ni creemos ni deseamos que tengan éxito las empresas extranjeras que intenten explotarla para exportar á otros países sus productos. Cado uno tiene su modo de ver y nosotros preferimos que España exporte trigo obtenido con sus fosfatos y no los fosfatos mismos.

Producción del aluminio.—Aún cuando hace tan pocos años que se publicó la obrita sobre la fabricación y aplicaciones del aluminio, resulta ya un libro de tal modo atrasado, que no puede leerse ni estudiarse con provecho por quien desee estar al día en esa cuestión de tanta importancia futura como lo será la metalurgia del aluminio. Después de los muchos procedimientos inventados, que todos han sido descritos con más ó

menos extensión en nuestra REVISTA, se ha dado á conocer por Mr. Alexander Siemens el procedimiento de Graham, que consiste en calentar el fluoruro de aluminio en presencia del sodio. Las ventajas del procedimiento son que todas las operaciones se hacen á una temperatura más baja que en los otros conocidos, pues no pasa de 900º C. consiguiéndose un metal más puro.

El sodio se funde en una vasija revestida de criolita en la cual se echa el fluoruro de aluminio después de calentado, teniendo lugar una reacción muy violenta, después de la cual toda la mezcla entra en fusión, separándose al enfriarse, yéndose el aluminio al fondo y superponiéndose la criolita. El fluoruro de aluminio se obtiene por medio de la criolita que se prepara para la operación final, introduciéndola en polvo en una disolución de sulfato de aluminio. La reacción que tiene lugar es la que produce el fluoruro de aluminio. La disolución después de evaporada se lava con agua para extraerle el sulfato de sodio, dejando el fluoruro de aluminio en estado de reducirse. Este es de los procedimientos que exigen sodio, que como es sabido es la causa del alto costo del aluminio; pero Mr. Graham, se ocupa de hacer experimentos para producir el sodio á precio tan bajo cual no se ha conocido hasta ahora. Por de pronto, su método de producir aluminio funciona ya en Hanover en escala comercial.

Construcciones de chapas de hierro.—Se ha dirigido una comunicación á la Sociedad Central de Arquitectos de Francia respecto á la manera de construir casas totalmente de planchas de hierro. Los muros y techumbres son de dobles placas separadas por una capa de aire aislada por materias reconocidas como malas conductoras del calor, y las construcciones pueden tener todas las aplicaciones de las comunes: tienen sobre éstas la ventaja de estar completamente libres de incendios. Por lo que hace á su aspecto exterior, el metal que se emplea permite darles formas y ornamentación muy variadas y agradables á la vista.

La Compañía de productos químicos de Newcastle.—En la Junta general de esta Compañía se anunció á los accionistas que las utilidades de 1888 habían sido £ 23.889, pero lo que tiene interés general y en especial para España, es que se les dijo que se estaban instalando los aparatos para la regeneración del azufre, con los cuales tendrían una producción de 150 toneladas de azufre semanalmente. Este progreso industrial está íntimamente ligado con la explotación de las piritas de España, la cual tiene que cambiar algo al perder el azufre de valor en Inglaterra, como sin duda perderá, pero quizás aún más diferencia produzca en las explotaciones especiales de azufre de Italia que en las españolas de piritas. En el próximo año de 1890 los efectos deberán ya sentirse muy marcadamente.

Noticias varias.

—De la mina titulada *San Marcelino*, del término de la Unión. Múrcia, se extrajeron el día 3 de Junio los cadáveres de cinco operarios que sucumbieron en ella por asfixia. Es otro de los muchos casos en que se puede preguntar ¿Habrá salvado esas vidas una policía minera eficaz y bien montada?

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre sostiene los precios de nuestra cotización anterior. Ante el hecho de que la existencia en 31 de Mayo de este año es 7.000 toneladas menos que en fin del mes anterior, se pierde algún tanto de vista que en igual día del pasado año eran 48.000 toneladas menos que al presente y que en absoluto esa existencia actual de 117.400 toneladas con que se cuenta, está totalmente desproporcionada con el consumo.

A pesar de eso, la pequeña disminución, que más depende de haberse contenido los envíos a mercado que la producción, causa ese efecto de sostener el precio por encima de £ 41. Algunos prestamistas particulares sobre warrants no dejarán de aprovechar la coyuntura de salir de nuevos peligros. De todos modos, lo que se vé es lo lentamente que llegará el mercado de cobre a regularizarse y que esto será tanto más tarde cuanto por medios más artificiales se trate de conseguirlo. Precisamente en estos días del año pasado el precio del cobre era £ 81.15/.

La subida que esperábamos en el antimonio se ha realizado y la cotización telegráfica lo presenta a £ 56, aunque ya las cartas del correo nos habían avisado ventas a £ 58; en este metal parece que la subida corresponde a un aumento de consumo, pero como de todos modos, es negocio que está en pocas manos, no pueden formarse cálculos muy exactos sobre la realidad.

Las noticias telegráficas del plomo acusan un pequeño descenso desde nuestra última cotización, más no tiene importancia ni marca tendencia, sino que es la alteración que de un día a otro se produce en renglones en que hay operaciones diarias en todas épocas del año.

La plata, durante el tiempo transcurrido desde nuestro número, pasó por una baja a menos de 42 peniques, cotizándose durante dos días a 41 ¹⁵/₁₆, pero después volvió a alcanzar el precio de 42.

El renglón que sigue en ese descenso, difícil de explicar es el lingote de hierro, así en Glasgow como en Middlesborough, pues siendo la demanda de cok cada vez más activa, los precios de este alto y los peligros de una huelga no pocos, todo tiende a que se encarezca el costo de producirlo, sin embargo, en la época pasada se ha ganado tanto, produciéndolo que sin una baja ahora, se estimularía demasiado el construir más altos hornos. Esta es, a nuestro juicio, la única explicación que la baja tiene.

Nuestro mercado de carbones sigue con buena demanda y cierta escasez de brazos en algunas zonas de Asturias, pero muy juiciosamente los buenos Ingenieros que allí llevan la voz, no quieren subir los precios del carbón por temor a verse obligados a aumentar el costo de producción y perder la buena oportunidad de que el carbón español se nivele en precio, a bordo con el inglés.

Recientemente hemos sabido que el coto carbonífero del *Musel*, que era propiedad del Sr. Marqués de Mude-la, se ha transpasado al Sr. Martínez de las Rivas, lo cual parece indicar explotación próxima.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón... { Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón..... { Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón . . { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	18. »
» » » hornos.	18. »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80 »
» Rubio.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» para pudelar.	60 »
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208 »
Viguetas.	T. 190 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130 »
Carril via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» 300 »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 48/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	51/
Lingote Cleveland.	37/9 »
Lingote para aino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.10/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.17/6.
» en barras.	» 5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8 17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	42/6 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 41.5
Menas para fundir, unidad.	8/ chels.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.5/
ANTIMONIO.	£ 56.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.
» Thársis.	£ 3.12/

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Junio de 1889. NUM. 1.253.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julien Deby, Ingeniero de Minas, (continuación).—El Desagüe de la Sierra Almagrera, por R.—Nuevo procedimiento de fabricación del albayalde.—**Sociedades:** Sociedad Fábrica de Mieres.—Compañía Metalúrgica de Mazarrón.—**Sección Oficial:** Laboratorio Gómez-Pardo.—**Varietades:** Comisión á Rio Tinto.—Bolsa minera en Londres.—Cobre electrolítico.—El Banco Hispano-Alemán.—Gran motor.—Los humos de Huelva.—La Unión económica.—Otro explosivo.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El gas en Bilbao, por J. G. H.—El motor eléctrico de corrientes alternativas.—Sociedad española de Electricidad.—El ferrocarril subterráneo en Londres y los acumuladores.—Carruaje eléctrico.—La luz eléctrica en Bilbao.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE

POR JULIEN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

Continuación. (1).

En 1860 Muehlhen, según el periódico *Berggeist*, página 30, de la colección de ese año y del *Berg. u. Hutt.* 1860, página 439, extrajeron el cobre por medio del cloruro de hierro.

En 1861, Richardson dió á conocer el siguiente procedimiento: Humedecía las piritas reducidas á polvo fino con 10 por 100 de sal común, extendía la masa después, revolviéndola con frecuencia, sin dar lugar á que la temperatura descendiera de 27°, evitando al mismo tiempo que se elevara demasiado. Después que la masa se secaba, se le aplicaba de nuevo una disolución de sal, y después se levigaba la materia.

El autor de este procedimiento afirmaba que la sal amíaco obraba del mismo modo que la sal marina.

Peter Spence, patente número 2.702 de 1861, propuso que se aplicara ácido sulfúrico ó clorhídrico junto con nitrato de sosa á los sulfuros calcinados previamente.

Durante el año 1866, se publicaron en el *Dingler's*

(1) Véase el número anterior.

Journal varios escritos sobre la extracción del cobre: especialmente Kopp y Chalandre recomendaban el uso de la sal, combinado con la influencia de la humedad y de la intemperie y también la aplicación del ácido clorhídrico (Véase el *Dingler* número 199, páginas 483, y n.º 200 p. 335).

John Clark y Alejandro Eselman (Patente 3.332) en 1868, se declaraban inventores del tratamiento de mineral por las sales férricas, ya fueran sulfatos ó cloruros. El tratamiento se decía que era aplicable á los sulfuros de cobre, á las matas y á los minerales calcinados.

En 1869, William Aristides Verel, y John Cameron sacaron la patente número 3.822, cuyo principal objeto era reducir el consumo de hierro durante la precipitación del cobre, lo cual se proponían conseguir convirtiendo las sales férricas en ferrosas por la acción del gas sulfuroso.

Farham Maxwell-Lyte tomó en 1887 la patente número 2.087, en la cual proponía humedecer el mineral pulverizado y calcinado, de preferencia con ácido sulfúrico y calentarlo en un horno. Lo resultante de esta operación después de pulverizado de nuevo, se levigaba por medio de ácido clorhídrico ó sulfúrico ó agua salada, ó con una disolución de cualquier otro cloruro.

En 1877, E. Wellens sacó una patente en Bélgica para usar sales férricas unidas á nitratos, regenerando los residuos líquidos por agentes oxidantes como nitratos, cloratos, manganatos, etc.

Teodoro Blum, de Huelva, publicó en 1887 unas notas con el siguiente título: *El procedimiento de cementación y una mejora referente al mismo por la cual recientemente se ha obtenido patente.* En ésta se da por sentado, que las disoluciones cobrizas antes de la precipitación contienen un exceso de sulfato de hierro, que es causa sin duda de que se pierda un exceso de hierro, y propone como remedio el empleo de carbonato de cal en polvo fino.

En el año 1878, Henry Doetch obtuvo patente para un método de extraer el cobre de los sulfuros.

Este consistía en el tratamiento del mineral sin calcinar por el ácido clorhídrico, agua regia, residuo de la fabricación del cloruro, de los nitratos, ó del cloruro de hierro en disolución, agregando manganesa en proporciones determinadas. Se pedía también que la patente comprendiera la reoxidación de las sales ferrosas. Este procedimiento, modificado de varias maneras, viene aplicándose desde 1878 en Rio Tinto, habiéndose obtenido los mejores resultados por el empleo de los cloruros de hierro y de manganeso. La regeneración rápida de las sales férricas se practicaba en estas minas durante algún tiempo, haciendo que los líquidos de la precipitación en los pilones volvieran á lo alto de una torre, en cuya parte inferior se daba entrada á vapores de ácido sulfuroso al mismo tiempo que á una mezcla de cloro y de vapores clorhídricos: los primeros se obtenían por la calcinación de piritas en un horno pequeño, y los

segundos calcinando en otro horno una mezcla de piritas, sulfato de hierro seco, sal marina y peróxido de manganeso. Este procedimiento dió por resultado reducir grandemente el consumo del lingote de hierro empleado para precipitar el cobre. La explicación de este resultado se encuentra en el hecho de que los líquidos de cobre, producidos por este tratamiento, contienen sales tanto cuprosas como cúpricas, y que las primeras de éstas para precipitarse requieren solo la mitad de la cantidad de hierro que las segundas.

Actualmente no se usa ya ese procedimiento para regenerar los residuos líquidos habiéndosele sustituido por otro más sencillo y rápido, si bien menos económico. Este consiste en formar montones ó telaras en que se ponen sucesivamente capas ó tongadas de mineral calcinado, de mineral crudo, de barbasco ó mineral agotado por la levigación, de manganesa y de sal. En estos montones se dejan canales abiertos para la circulación del aire, y de los vapores húmedos, de modo que la composición de la pirita se inicia pronto, produciéndose un gran calor, que da lugar á la oxidación y cloruración de las sales de hierro y de manganeso, poniéndolas en estado de obrar sobre el mineral, el cual gradualmente rinde su contenido de cobre, regándolo á intervalos regulares con agua por la parte superior de los montones. Los líquidos cobrizos, después de dar lugar á que depositen las materias que tengan en suspensión, se dejan entrar en los canales de precipitación. Este procedimiento habrá de modificarse cuando las calcinaciones queden suprimidas totalmente. Probablemente se sustituirá con la levigación por medio del ácido sulfuroso ó el sulfúrico fabricado económicamente en las minas por el procedimiento común en cámaras de plomo.

Las operaciones que quedan descritas pueden representarse de un modo general así: Las sales que se emplean corresponden á la fórmula general RM_2O en la cual R significa el mineral y MO el ácido. Estas sales se convierten en otras de la fórmula general R_2MO que tienen la propiedad de obrar eficazmente sobre la pirita cuprosa cruda, y poner el cobre en libertad en estado de disolución. El que se convierta una sal en la otra, puede verificarse espontáneamente ó artificialmente. Durante el invierno de 1878 á 1879 se hicieron en la fábrica de productos químicos *Old Lake*, de Jarrow, una serie de experimentos en gran escala, en cada uno de los cuales se empleaban varias toneladas de mineral, de cuyos experimentos estaba encargado el autor de este escrito en unión de Mr. Henry Foulton, y se hacían por cuenta de los Sres. Mátheson y Compañía de Londres, siendo su objeto descubrir el mejor método de extraer el cobre de las piritas crudas de Río Tinto sin calcinación previa. En algunos casos se obtuvieron resultados notables, pero no podemos dar cuenta de ellos porque fué entendido que el informe que dimos sobre ello había de ser reservado.

El autor de este escrito, durante los últimos me-

ses se ha vuelto á ocupar de este asunto en pequeña escala en su propio laboratorio, y en el estado que forma parte de estos artículos se presentan los resultados de sus experimentos, que consiguieron el más completo éxito. Estos experimentos son útiles como indicaciones del camino que puede seguirse para hacer adelantos.

Antes de abandonar la parte histórica de la extracción del cobre, y para completarla, deben mencionarse algunos otros procedimientos propuestos con anterioridad. En Agosto de 1878, James Mason, obtuvo patente número 2.984, por un procedimiento cuyo interés está en el hecho de que se declara nuevo el procedimiento más antiguo de la naturaleza, pues consiste en la acción alternativa que sobre el mineral ejerce el aire y la humedad ó sea el vapor de agua.

En 1878, el profesor Victor Joly, aplicó un procedimiento que consiste en levigar 10 toneladas de mineral crudo por medio de una disolución compuesta de 8 toneladas de agua, 2 toneladas de ácido clorhídrico comercial, y un décimo de tonelada de ácido nítrico, ó mejor aún cloruro férrico preparado especialmente de óxido férrico hervido en ácido clorhídrico. Cuando se emplee la disolución perclórica, aconseja que se use un metro cúbico de disolución de 20 por 100 por cada tonelada de mineral y además 10 por 100 de ácido clorhídrico.

Albert Grothe, en 1879, obtuvo patente para un procedimiento que consiste en emplear los líquidos que resulten del riego de los montones de mineral ya tratado, ó barbasco, para levigar el mineral crudo empleando también cal para neutralizar antes de llegar á ponerse en contacto con el hierro el líquido destinado á la precipitación.

En 1880, T. Sterry-Hunt y James Douglas obtuvieron una patente en los Estados Unidos por un procedimiento ingenioso, patente número 227.902; basada en principios científicos. Los minerales han de calcinarse antes de someterlos á los procedimientos descritos, además de lo cual no son aplicables á las piritas ó minerales que sean sulfuros.

En 1880 Baxeres y Drouin reclamaban como nuevo el uso de la sal en disoluciones, mezclada con ácido nítrico, clórico, sulfúrico ó cualquier otro ácido, al mismo tiempo que el bióxido de manganeso para tratar los minerales crudos á fin de extraerles tanto la plata como el cobre.

(Continuará)

EL DESAGÜE DE LA SIERRA ALMAGRERA. (REMITIDO).

En estos momentos en que la emigración de nuestros pueblos meridionales hácia los países extranjeros y principalmente hácia América toma proporciones verdaderamente alarmantes, es doloroso para todo buen español, el pensar cuántas riquezas no utilizadas encierra el suelo de España, riquezas que si fuesen explotadas asegurarían una vida holgada y

hasta el bienestar á muchas familias necesitadas.

Las reflexiones que con este motivo senos ocurren, son tanto más dolorosas cuanto que se refieren á explotaciones de reconocido valor y de éxito seguro y que solo han podido paralizarse por la carencia de brazos ó por causa de los defectos que encierra nuestra legislación.

En este caso se encuentran los yacimientos metalíferos de Sierra Almagrera, de cuyos yacimientos pocos de nuestros lectores ignoran la situación geográfica y la riqueza excepcional.

Después de una interrupción de varios siglos, en 1839 empezaron los trabajos de explotación de unas minas de plomo argentífero que existen en el macizo de montañas que se levantan á la orilla del Mediterráneo y al Este de la provincia de Almería.

Los concesionarios de estas minas hallaron en sus explotaciones numerosos filones, ricos en plata, que fueron durante los primeros años el origen de grandes riquezas. Pero una vez llegados al nivel de las aguas subterráneas, tuvieron necesidad de interrumpirse las obras, por el hecho de que eran comunes á todas las minas, de suerte que ninguna de ellas podía agotarse sin extinguir también las de todas las demás, y este agotamiento hubiera exigido muchos esfuerzos y gastos considerables.

Por causa de lo subdividida que está la propiedad minera, subdivisión á que dan origen nuestras leyes, ninguna sociedad tenía medios bastantes, ó suficiente interés para emprender por sí sola la desecación de las minas; así es que en el año 1852 se llegó, como no podía menos de llegarse, á un acuerdo entre los distintos propietarios de ellas, en virtud del cual se establecieron unas bombas movidas por vapor y destinadas á desaguar las zonas inundadas.

Desde entonces se han hecho numerosas tentativas para organizar el desagüe de una manera regular, se han hecho sacrificios considerables y se ha comprometido el crédito de varias sociedades extranjeras, sin haber logrado obtener de un modo normal el fin que se perseguía.

La última de estas Sociedades fué la *Compañía de Almería*, que con un capital importante intentó el restablecimiento del desagüe. Esta Compañía ha cumplido todo cuanto se había comprometido á realizar, entre otras cosas la instalación de un nuevo centro de desagüe en la Sierra Almagrera; pero cada año se saldaba su explotación con un déficit importante ocasionado, más por la mala voluntad de una gran parte de las minas convecinas, que por las condiciones pecuniarias en que se había comenzado la empresa nada fácil del desagüe.

En estas condiciones, que constituyen un caso evidente de fuerza mayor, la Compañía se vió obligada á suspender la explotación en 1886 y desde entonces las aguas subterráneas han vuelto á subir á su antiguo nivel.

Con estos datos que á la ligera apuntamos, puede formarse una idea aproximada de los enormes sacri-

ficios que empresa tan árdua como la del desagüe ha costado á las diversas sociedades que, en el transcurso de treinta y cinco años, no han ahorrado medio alguno de llevar á cabo una operación tan difícil y tan ingrata.

Pero si los resultados han sido funestos para las sociedades que emprendían estas obras, no ha sucedido lo mismo á las minas, que se aprovechaban de unos trabajos que se remuneraban mal, si es que llegaban á renumerarlos. No hace aún muchos años, la Sierra Almagrera empleaba en sus entrañas á miles de obreros constantemente ocupado; las Sociedades mineras se repartían una utilidad anual que, sin exageración, podía calcularse en cuatro ó cinco millones de pesetas, los impuestos para el Estado y para los municipios se pagaban con holgura, y todos á cualquier clase de la sociedad á que perteneciesen participaban de la riqueza producida.

Hoy las explotaciones están interrumpidas, el silencio y la soledad reinan en esos lugares en donde antes todo era vida y animación; el obrero que por tanto no podía ganar allí su jornal, ha emigrado á otros sitios; el que poseía acciones, ha visto aminorarse los dividendos; los impuestos ya no producen, y hasta la población ha disminuido en una tercera parte en los pueblos vecinos de la Sierra, como en Cuevas y en Vera.

No es extraño que en esta situación tan lastimosa se hayan producido quejas que han llegado hasta las esferas del Gobierno. Como consecuencia de las costosas lecciones que la experiencia ha dado, todos parecen dispuestos á reconocer que el desagüe de Sierra Almagrera, único medio de extraer de ella las riquezas que encierra, no puede ser eficaz, más que siendo constante y proporcionado á las necesidades de la explotación minera; que el tributo pagado por las minas, cualquiera que sea su cuota y la forma del pago, debe ser suficiente y de reembolso seguro y en breve plazo, y que la intervención del Estado ya de una, ya de otra manera, es indispensable, puesto que en las leyes actuales no hay nada dispuesto para casos tan especiales como el de que se trata. Estas consideraciones han movido á los Señores Senadores marqueses de Perijáa y de Almanzora á presentar al Senado, en la sesión del día 12 de Mayo último, un proyecto de ley, con el que si bien estamos perfectamente de acuerdo en cuanto á su oportunidad y á los principios mismos que contienen sus proposiciones, no lo estamos tanto respecto á las medidas que señalan para realizar el fin á que todos debemos aspirar.

La experiencia del pasado debe mostrarnos el camino que hay que seguir en el porvenir, y creemos que el mejor medio de justificar las conclusiones á que nos ha de llevar este estudio, es el examen del proyecto sometido á la resolución del Senado, procurando hacer resaltar los extremos que nos parecen inaceptables, tanto para los poderes públicos, como para los mismos interesados.

El mencionado proyecto de ley en su artículo 2.º fija en un 12 por 100 del mineral obtenido por las minas en explotación, el impuesto que debe pagarse á la empresa de las obras de desecación.

¿Porqué un doce por ciento en lugar de un diez ó quince? ¿Puede tener competencia bastante el Senado para resolver en definitiva y fijar en una ley semejante disposición? Una cantidad proporcional pagada en minerales á la empresa desaguadora, se transforma en numerario de una manera más ó menos fuerte, según que el precio de venta tenga mayor ó menor elevación, ó que los productos que cada año obtiene cada mina sean declarados con mayor ó menor fidelidad.

Durante el transcurso de algunos años, la cifra de producción puede sufrir alteraciones bien por el encarecimiento de la mano de obra, bien por la rebaja momentánea del precio de los minerales y hasta por cuestiones privadas como son las que surgen constantemente entre las minas; por tanto, la empresa desaguadora, sometida á gastos constantes y siempre iguales, cualquiera que sea el número de minas que se exploten, no se remunera de un modo productivo, puesto que esta remuneración depende de la actividad de la producción, del precio del plomo y de una porción de causas sobre las cuales ninguna acción directa puede tener: y á nadie se le puede ocurrir verificar en mineral el pago de las máquinas, del carbón y de los trabajadores empleados en el desagüe, si esta obra fuese individual de cada mina.

¿Porqué cambiar la forma de la retribución cuando la Sociedad desaguadora no tiene otro objeto que desempeñar una obra colectiva, puesto que la individual es imposible?

Se trata, por tanto, de un gasto de explotación que racionalmente debe ser satisfecho en metálico y no de otra forma. Este sistema esencialmente equitativo y conforme con la naturaleza de las cosas, suprime todas las discusiones que trae consigo el pago de la cuota proporcional, pues todos quieren ignorar los errores y los peligros á que puede dar lugar la fijación de una cuota de esta naturaleza.

El artículo 4.º del proyecto que estamos examinando, establece un tribunal compuesto de un representante elegido por las minas, de un delegado de la empresa del desagüe y de un Presidente, Ingeniero de Minas, nombrado por el Gobierno. Este tribunal deberá entender, en el término de ocho días, de las cuestiones que surjan con motivo del pago del impuesto, y sus fallos no tendrán apelación.

Es fácil de comprender que siguiendo este sistema, la resolución de las cuestiones depende única y exclusivamente de una sola persona, del Presidente nombrado por el Gobierno, y que, por muy justo, por muy recto y experimentado que sea este juez, en realidad único, el derecho que se concede á un solo hombre de dar sentencias irrevocables, es monstruoso y está en contradicción completa tanto con nuestras le-

yes, como con los principios más rudimentarios del derecho común.

¿Cómo conciliar, dadas las observaciones que llevamos apuntadas, las medidas que hay que tomar para constituir una Sociedad estable y que sea compatible con lo que los intereses generales con tanta necesidad reclaman? Creemos que únicamente puede resolver este problema la intervención directa del Estado.

Sin duda alguna, es doloroso ver que la iniciativa particular es impotente para resolver este conflicto y que se multiplican las condiciones en las cuales la intervención de la Administración viene á sustituir á la individual; pero los casos en que esta medida se hace necesaria son numerosos los caminos, los canales, los puentes y todas las obras de utilidad pública son imposibles sin la intervención del Gobierno, bien sea para la construcción de lo que ha de establecerse, bien para el reparto de las cargas que este establecimiento atrae sobre el público.

Pensamos que en lo concerniente á la Sierra Almagrera, que se encuentra en condiciones diversas á todas las zonas mineras de España, el Gobierno debería prescindir de la preocupación de que este caso establecería un mal precedente, ya por la especialidad de las circunstancias, ya por la imposibilidad de lesionar por modo alguno al Tesoro público.

Creemos así mismo, que los gastos que han de hacerse para el desagüe, los cuales comprenden el interés y la amortización de los pozos, galerías, máquinas, gastos de explotación y la preparación de las zonas que conviene abrir sucesivamente, pueden ser evaluados en una cantidad anual de quinientas á seiscientas mil pesetas, dentro de la cual está comprendido el beneficio legítimo de la empresa desaguadora.

Esto nos parece suficiente para tener empresarios serios y experimentados, sometidos á un pliego de condiciones inteligentemente redactado por delegados competentes de la Administración pública.

Una empresa de esta naturaleza debería, á nuestro entender, ser adjudicada como servicio público y remunerada directamente por el Gobierno. Se comprende que el reparto de la suma á cargo de éste y el cobro de dicha suma á las partes interesadas es, dentro de esta combinación, un acto administrativo y de gobierno, que se cumple equitativamente siguiendo las reglas adoptadas para la distribución y cobranza de los impuestos públicos. Con este sistema, el Gobierno no tendrá dificultad alguna en obtener de los interesados el reembolso íntegro de las sumas que él mismo deberá procurar y en vencer, con los medios coercitivos de que dispone, todas las resistencias que puedan oponersele.

Por lo demás, si los particulares tuvieran quejas de las condiciones en que se determinan las cuotas, sus reclamaciones serían decididas por la Administración sin que por esto se suspendieran los pagos y

sin violentar las reglas de la justicia y del derecho común.

Tales son las reflexiones que nos inspira el estudio de esta interesante cuestión y el de los numerosos debates á que ha dado lugar hasta el día. Creemos que en presencia de un interés tan grande, la iniciativa del Gobierno está perfectamente justificada, que esta iniciativa hará fácil cualquier solución, y que establecida la proporción entre la importancia de los resultados que pueden obtenerse y la pequeñez de los compromisos adquiridos á nombre del Estado, solo podemos hacer votos por la solución satisfactoria de un asunto que por tanto tiempo y tan infructuosamente se ha controvertido hasta hoy.

R.

NUEVO PROCEDIMIENTO DE FABRICACIÓN DE ALBAYALDE.

En un número anterior hemos hecho conocer ya á nuestros lectores que el conocido químico Mr. Hannay ha inventado un procedimiento para la fabricación del albayalde, que mejora mucho todos los sistemas actuales; vamos ahora á tratar del asunto en un sentido más técnico, traduciendo el articulo siguiente del *Mining Journal*.

El aparato de Mr. Hannay se compone de tres partes distintas, que son, un horno, un condensador y un lavadero. El horno en la fábrica de Mr. Pape, se ha construido de ladrillos refractarios en dos compartimientos separados por una cámara angosta. En la parte delantera hay un hogar, en el cual arde, ó mejor dicho, brilla un fuego vivo de cok. Al echar sobre éste una palada de galena, desde luego ésta se inflama y se vaporiza, contribuyendo á la combustión el azufre del mineral. Un tiro suave hace pasar los vapores á la otra cámara, en la cual se da entrada al aire por el medio fácil de quitar un ladrillo de cada lado. En éste espacio el vapor se convierte en sulfato de plomo en un gran estado de división, es decir, polvo impalpable cuyas partículas se encuentran en suspensión en el aire, el cual es claro que se halla á una temperatura muy alta; de este compartimiento pasa por un tubo lentamente al condensador. El tiro se crea por un chorro de vapor que pasa hacia abajo por uno de los tubos, estableciendo así una corriente constante de aire. El sulfato todavía caliente y todavía volatilizado en la apariencia, se arrastra por esta corriente á través de aperturas ó canales estrechos formados por ladrillos de canto y después por otros canales aún más angostos de vidrio, mezclándose con estos vapores constantemente un chorro de agua. Por este medio se enfrían las partículas sólidas que se van al fondo, mientras los gases de azufre y carbono producidos por el mineral y el cok, se elevan y buscan su salida por una chimenea.

El albayalde que se encuentra en suspensión en el agua, se hace pasar por medio de una bomba á la máquina de lavar donde se le trata para separar las impurezas. La principal que es el sulfato de

zinc, siendo soluble en el agua, se separa con facilidad. De la máquina de lavar, el albayalde pasa á un filtro-prensa que trabaja á una presión algo superior á una atmósfera, por cuyo medio la mayor parte del agua se expelle, y la materia se deposita en forma de tortas cuadradas. De la prensa pasa á vagones que la conducen al secadero; en éste se ha abandonado por su costo el antiguo sistema de secar y se ha sustituido por una serie de espacios rodeados por aire caliente como lo más expedito y lo más barato. En el secadero mismo, el albayalde se envasa en barriles si se destina á venderlo en seco, ó de allí pasa al molino si se ha de vender en forma de pintura. En este procedimiento todo se hace mecánicamente sin tocar el plomo con las manos, por manera que aún cuando la materia no sea totalmente inofensiva, el daño que puede inferir á la salud de los operarios se reduce al mínimo. Otro carácter del procedimiento es ser continuo: marcha sin interrupción con tal que á intervalos se echen paladas de mineral sobre el fuego, y aquel puede quedar convertido en albayalde listo para la venta á las tres horas de echado al fuego, en vez de los cuatro meses que se tarda en el antiguo sistema.

En la práctica, sin embargo, el lavado y el secado no se lleva con tanta precipitación. En la fábrica Caledonia donde se ha establecido el sistema, hay construidos seis hornos que se calcula producirán 2.000 toneladas de albayalde al año. Actualmente la primera materia para la fabricación cuesta £ 8.10/ (212,50 pesetas) y el gasto de fabricación por el procedimiento Hannay, se dice que es £ 2 (50 pesetas) por manera que una tonelada de sulfato de plomo que se vende poco más ó menos á £ 28 (700 pesetas) costará por el nuevo sistema solo £ 10.10/ (262,50 pesetas). Como se ve, pues, el procedimiento de Mr. Hannay puede competir ventajosamente con el antiguo. Tenemos entendido que los Sres. Hannay y Pape tienen grandes pedidos del nuevo producto.

Hasta aquí la traducción, á la cual solo pueden por ahora hacerse muy pocos comentarios. Parece evidente que el hecho de haber construido seis aparatos y no uno solo, indica que el procedimiento ha pasado del periodo de prueba en cuanto á su fabricación. Falta ahora ver si el voto de los compradores está de acuerdo con el de los fabricantes; pero naturalmente, si es un producto servible y puede darse tan barato, la verdadera cuestión lejana es si el nuevo albayalde es un producto más, ó uno llamado á expulsar al antiguo del mercado. Esto, solo lo decidirá el tiempo, entre tanto no deja de ser grato para nuestro país el pensar que si el nuevo albayalde es decididamente un sustituto del antiguo, el que se fabrique en Linares podrá ir en competencia á donde quiera que pueda ir el inglés, porque la primera materia y la mano de obra serán más baratas en España.

SOCIEDADES.

Sociedad Fábrica de Mieres.

Su situación en 31 de Diciembre de 1888.

ACTIVO.	Pesetas.
Inmuebles.	1.966.264,71
Pertencencias mineras.	889.245,71
Fábrica de Mieres.	1.381.428,93
Carboneras de Mieres.	315.404,02
Carboneras de Langreo.	102.203,44
Carboneras de Santo Firme.	34.946,32
La Soterraña.	252.877,45
Quirós y Trubia.	108.316,90
Minas de Mercadal.	85.060,09
Garantías y depósitos.	86.212,05
Amortización de obligaciones.	250.000
Efectos á recibir.	292.613,27
Caja.	16.070,88
	<hr/>
	5.780.643,67
	<hr/>
PASIVO.	Pesetas.
Capital.	2.000.000
Obligaciones.	1.000.000
Intereses de obligaciones.	22.500
Cuentas corrientes.	2.084.543,67
Efectos á pagar.	73.600
Fondo de reserva.	600.000
	<hr/>
	5.780.643,67

Mieres 19 de Mayo de 1889.—El Director, J. Ibrán.

Compañía Metalúrgica de Mazarrón.

Balance en 31 de Diciembre de 1888, aprobado por la junta general ordinaria de accionistas del día 9 de Mayo de 1889.

ACTIVO.	Pesetas.
Primer establecimiento.	1.500.000
Mobiliario.	30.000
Material de Navegación.	78.349,22
Almacén de efectos.	119.741,80
Almacén de minerales.	457.632,17
Caja y fondos en poder de banqueros.	235.768,74
Valores en cartera.	358.586,27
Varios deudores.	901.983,52
Valores en depósito.	90.000
	<hr/>
	3.772.061,72
	<hr/>
PASIVO.	Pesetas.
Capital.	2.500.000
Fondo de reserva.	35.000
Varios acreedores.	832.920,77
Participaciones de corresponsales.	189.140,95
Acreedores por depósitos.	90.000
Ganancias y pérdidas.	125.000
	<hr/>
	3.772.061,72

Madrid 9 de Mayo de 1889.—El Secretario, E. J. Gamboa Andronen. V.º B.º El Presidente, el Duque de

SECCIÓN OFICIAL.

Laboratorio Gómez-Pardo.—Anuncio.—Terminadas las obras é instalación del Laboratorio Gómez-Pardo con arreglo á la cláusula 3.ª de la escritura otorgada en 21 de Abril de 1875 por la Dirección de esta Escuela y el testamentario de D. José Gómez-Pardo y á lo pactado en el art. 8.º del concierto de 14 de Mayo del mismo año, entre los herederos del testador y la expresada Dirección, la Junta de Profesores de esta Escuela ha acordado, para que tenga debido efecto lo prevenido en la cláusula 8.ª de la escritura, poner en conocimiento del público que desde el día 1.º del mes de Julio del año corriente empezarán á ensayarse ó analizarse gratuitamente en dicho Laboratorio los minerales españoles que reunan, por su procedencia, por sus aplicaciones y el uso á que se destinan, las condiciones fijadas en el artículo 4.º del concierto de 14 de Mayo de 1875.

Estas condiciones estarán de manifiesto en la oficina del Laboratorio, sito en la calle de Rios Rosas de esta Corte, en donde se recibirán las muestras y solicitudes de ensayo en los días no feriados, de nueve á doce de la mañana.

Madrid 5 de Junio de 1889.—El Director, Luis de la Escosura.

VARIEDADES.

Comisión á Rio Tinto.—Con fecha 29 del último Mayo, y por acuerdo del Consejo de Ministros, se ha dirigido por el de la Gobernación al de Fomento una Real orden á fin de que por éste se nombre un Ingeniero de los que forman la Junta consultiva del ramo que visite el establecimiento minero de Riotinto, y practique nuevas operaciones de reconocimiento y comprobación para calcular las cantidades de mineral que allí había en calcinación cuando el Inspector general Sr. Rubio las determinó y consignó en la respectiva acta, contra la que ha formulado protesta la Compañía propietaria de dichas minas, para poder así el Gobierno resolver sobre esta cuestión: según nuestras noticias, para dicha comisión ha sido nombrado el Vocal de la Junta Sr. La Viña. En esta Real orden no sabemos qué admirar más: si la patente inutilidad de su objeto, ó la arbitraria irregularidad que ha conducido á ella; pero sobre todo lo que es de lamentar, causándonos rubor reconocerlo, es la gran influencia que se revela tiene en las esferas oficiales la Compañía minera de Riotinto, y tal vez otras de la provincia de Huelva.

Respecto al primer punto, pocas palabras bastarán para evidenciar lo que dejamos apuntado, puesto que no se nos alcanza, ni á nadie puede alcanzarse, cómo el Inspector comisionado, por nuevas operaciones de reconocimiento, podrá determinar qué cantidad de mineral tenía aquella Compañía en calcinación hace ahora justamente un año, cuando ninguna de las teleras que entonces estaban en fuego existen ya, hasta tal punto, que á estas horas tal vez haya diferentes industrias empleando el cobre que contenían los minerales que formaban aquellas; en cuanto á las que puede hacer de comprobación, entendemos también que no pueden ni deben servirle para ella los registros de las operaciones de la Compañía, como son los relativos á

la clasificación y arrastre de los minerales destinados á la calcinación, á los armados en telera y otras, ni tampoco á lo que en una época dada se haya satisfecho por tal operación como subsidio industrial, porque todos ellos, aún dado que sean exactos, no pueden en manera alguna dar la cifra que se busca: todo hace temer que ante la imposibilidad é inutilidad de estos medios, se apele al de abrir una información entre los miles de empleados y obreros que allí tiene la Compañía, y fácil es prever que su resultado será la confirmación más completa de todo lo asegurado por ésta, que verá así cumplidos sus deseos.

En otro día nos ocuparemos de la arbitraria irregularidad con que se ha conducido este desdichado asunto y de sus perjudiciales consecuencias.

Bolsa minera en Londres.—Se ha establecido en aquella gran capital, una Bolsa minera, y aún cuando la cuota anual para ser miembro es nada menos que 300 pesetas, se ha inaugurado con 51 socios y se supone que se unirán otros muchos. Provisionalmente su local está en el núm. 9 de Old Broad Street, en el centro de la City.

Cobre electrolítico.—La fábrica de metales de Nadelburg, cerca de Wiener Neustadt, produce cobre electrolítico. El metal que obtiene es perfectamente puro y su conductibilidad excede la del cobre que se obtiene en todas partes. Nosotros somos muy partidarios de que se fabrique en España cobre electrolítico, ya sea donde haya mucha fuerza hidráulica, ó donde las minas estén situadas de modo que se pueda llevar á ellas la corriente eléctrica producida en una mina de carbón bastante próxima; conocemos un caso de la última especie en España.

El Banco Hispano-Alemán.—Se ha constituido en Madrid con el título del epigrafe un banco destinado á desarrollar las relaciones comerciales y financieras entre España y Alemania, con un capital de 10 millones de pesetas.

El primer Consejo de administración se ha formado con las personas siguientes: Presidente el Sr. Duque de Veragua y los Sres. Sanchez Bustillo, Corvajal, Marqués de Baroja, Wallich, Landau, Gwinner y Colin.

Hasta ahora no ha llegado á nuestra noticia que tengan negocio alguno determinado con que iniciar su período de actividad.

Gran motor.—Cuando algunos de nuestros industriales se empeñan en hacernos creer que en el tamaño y perfección de sus máquinas y demás elementos industriales han llegado al límite posible, nos dan verdadera pena, porque vemos en ello el peligro de que la industria se quede atrás satisfecha del punto á que haya llegado. No es posible en esta época, sino seguir el movimiento y por más que éste puede ser ruinoso para algunos individuos, lo es mucho más para el conjunto el detenerse. Decimos esto porque tenemos delante la descripción de un motor para una fábrica de hilados y tejidos de Bombay, cuya fuerza es de 1.800 caballos, debiendo trabajar con 8 atmósferas efectivas de presión en las calderas. Excusado es decir, que la máquina en su disposición, ejecución y materiales es la perfección misma.

Los humos de Huelva. Ocupando tanto espacio actualmente en nuestro número la interesante traducción de los artículos de Mr. Deby, que es una cuestión tan relacionada con los humos, no podemos extendernos mucho al dar cuenta de que el periódico *El Reformista de Huelva* ha intentado ejecutar la acción popular en demanda de que se cumpla el decreto de febrero de 1888; así mismo ha habido unos conatos de inteligencia entre los propietarios y las empresas mineras para indemnizaciones de daños. Las negociaciones se han roto porque ni por una parte ni por la otra, en nuestro juicio, había verdadero deseo de entenderse; después de todo, como cuestión de interés general ésta es muy secundaria á la principal, porque á cumplirse el decreto y disminuirse las calcinaciones en la proporción del mismo, no hay ya que hablar de otros daños que de los pasados, pues en lo futuro no ha de haberlos sino que empezará á reaparecer la vejetación. Respecto de la acción popular, el *Reformista* ha tenido que desistir de ella por los gastos enormes que traía consigo. Por lo demás para nosotros es mucho más importante que sea práctico el procedimiento de Deby, pues harto sabemos las consecuencias que de ello se derivarían.

La Unión económica.—Con el título de la Unión Económica se intenta formar una Asociación para influir en las cuestiones económicas de nuestro país, de tal carácter, que quepan en ella, según se espera, proteccionistas y libre cambistas. Creemos muy laudable el propósito y nos alegraremos mucho de que dé resultado práctico, por más que nosotros mismos invitados á tomar parte en la organización, hemos declinado esa honra, porque nuestras ideas no nos permiten tomar parte activa en ninguna asociación económica que no esté dispuesta á declarar materia primera y preferente de todas las producciones los cereales y las carnes, pidiendo enérgica y decididamente para ellos absoluta libertad de derechos de importación, así como de consumo. Sólo cuando se llegue á esto es cuando creemos posible que prosperen y progresen en nuestra patria la minería y todas las industrias, incluso la agricultura misma y cuando se ponga fin á las emigraciones en masa; y por lo tanto en una asociación que admita restricciones para el comercio y encarecimiento del costo de las bases alimenticias, nosotros no podemos tomar parte activa en su organización, aún reconociendo que puede representar un adelanto relativo.

Otro explosivo.—Mr. Müller, de Colonia, ha inventado otro compuesto explosivo al cual ha dado el nombre de *Grisulita*. Además de su gran fuerza, se le supone al nuevo explosivo la gran ventaja de que su manejo ofrece completa seguridad y que no produce llama alguna, por lo cual se espera que tenga grandes aplicaciones en la minería. La idea de Mr. Müller es introducir agua en forma sólida en el compuesto, para lo cual se vale de ciertas sales que son generalmente el carbonato de sosa y el sulfato de magnesia.

Noticias varias.

—Por orden de la Dirección de 4 del corriente, se ha nombrado para una comisión especial de reconocimiento de varias minas y demasías en Vizcaya, al Inspector general de l Cuerpo de Minas Sr. D. Juan Pablo Lasala, á quien acompaña el Ingeniero primero D. Adriano Contreras y el Auxiliar facultativo D. Manuel Pato.

REVISTA DE MERCADOS.

No podíamos extendernos mucho para hablar del mercado de cobre sin que hubiéramos de repetir lo que hace ya varios meses venimos diciendo; el precio se ha de mantener en las proximidades de £ 40 con muy escasas diferencias quizás por años, pues para que pasara de ese tipo en un periodo que se contará por meses, sería preciso que toda, ó la mayor parte de la existencia de más que hay hoy pasara á manos de los especuladores particulares á un tipo que no excediera de £35. De no suceder esto, las existencias de hoy y las que sean proporcionadas al consumo, se irán poniendo en consonancia tan lentamente, que se hará absolutamente imperceptible el pase del exceso de hoy á la cantidad que deba ser dentro de las circunstancias.

Teniendo en cuenta todos los elementos del caso, es evidente que se volverá á presentar la situación de que el consumo se adelante á la producción y que la existencia resulte demasiado corta, pero antes de llegar á esto, han de concurrir muchas circunstancias que no por ser más previstas, están más cercanas.

Alguna pequeña baja ha experimentado el plomo según el último telegrama, pero es poco significativo al lado de las razones que existen para que se sostenga; entre ellas algunos perfeccionamientos en acumuladores, que será, á nuestro entender, el artículo que más plomo empleará en un porvenir relativamente cercano.

Lo que anda tan desconcertado que hemos perdido un poco la brújula, es el mercado de hierros y aceros, por un lado hay una demanda grandísima de minerales y se buscan minas de los ricos y de buena calidad, y por otro lado los altos precios del cok y los temores de una escasez material de tan importante renglón, parece que obligarán á acortar la producción de lingote antes de mucho tiempo, y sin embargo, este sostiene mal los precios á que llegó cuando lo indicado parecía una subida. En cuanto al precio del cok en Cardiff las últimas noticias fijan el de altos hornos de 16/ á 17/ que es ya más de lo que debiera estar costando el cok español en Bilbao. Puede decirse que en los cuatro años últimos, España ha perdido la ocasión de ponerse al nivel de Inglaterra, como país productor de lingote y de acero para el mercado del mundo. Difícil es decir ahora como estará el mercado universal cuando se llegue á tener el cok al precio de 16 pesetas en Bilbao.

El azogue, como se verá, ha hecho una pequeña subida en vez de la fuerte que estaba anunciada para esta época al interrumpirse la producción en Almadén por los calores; creemos, sin embargo, que las existencias en Londres no justificarían mayor subida, pues el mercado asiático se restringe mucho cuando los precios se elevan.

Se notará que el antimonio viene cotizado en los últimos telegramas á £ 59 que representa una nueva subida de importancia que parece acusa que hay una demanda tal que exige un aumento de producción, que puede ser favorable á minas conocidas en España y en Portugal.

Los valores de las minas de cobre españolas vienen cotizados en baja en razón sin duda á las alarmas de la política europea.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 16 ptas
Todo uno de llama	13 »
» Gas	14 »
Mieres y Aller { Grueso grueso	14,50 »
en wagón	13,50 »
Granadillo	9,50 »
Menudo lavado	12 »
Todo-uno para gas	27,50 »
Belmez en wagón	15 »
Grueso	13,50 »
Granadillo	13 »
Menudo	7,50 »
Puertollano en wagón	5 »
Por contratas	16 »
Grueso	18 »
Granadillo	28 »
Menudo	9 70 á 10,80 »
Cok. Mieres hecho en montones	9 á 9,25 »
» » hornos	13 »
Belmez en montones	4,50 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	8 á 8,25 »
» » Rubio	10,50 á 11 »
Cartagena manganesi.º 15 p. %	4 »
» » secos 50% Cartagena	
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	
» » Alcohol de hoja	
» » Carbonatos	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros. Lingote en Bilbao fundición	T. 65
» » para pudelar	60 »
» » Por wagón completo	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio	T. 208
Viguetas	190 »
Chapa gruesa para calderas T.	220 »
Alambre. Telefónico, fábrica de los Corrales	100 K. 38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao	T. ? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao	» 130 »
Carril via ordinaria	» 130 »
Id. ligero	» 140 »
Chapa para construcción naval	» 300 »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T. 48/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	51/
Lingote Cleveland	37/9 »
Lingote para afino Luxemburgo	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores	£ 6,15/
Barras Middlesborough corrientes	£ 5,10/
Barras Bruselas	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125
Viguetas belgas	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales	£ 4,17/6.
» en barras	» 5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow	» 9.
» en barras comunes	» 8,17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	18/
Agria	15/
Plata. en barras en Londres por onza	42 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8,15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kehemich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow	42/4 shels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 40,15/
Menas para fundir, unidad	8/ shels.
ESTAÑO.	£ 95.
PLOMO sin plata	£ 12,10/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13,2/6
ANTIMONIO.	£ 59.
Acciones. Rio Tinto	£ 10,17/6
» Thársis	£ 3,12/3

Hijos de LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL 24 de Junio de 1889. NUM. 1.254

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julián Deby, Ingeniero de Minas, (continuación).—Hornos de Berrens para el azogue, por Don José Rivas Moreno.—**Sociedades:** Compañía Minera y Metalúrgica del Horcajo.—**Variedades:** Comisión á Rio Tinto.—El General González Hontoria.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Los Acumuladores.—Fábrica del gas en Arenys del Mar.—Red telefónica provincial.—Compañía Madrileña de Alumbrado y Calefacción por el gas.—El gas en Lisboa.—Alumbrado eléctrico en los trenes.—El oxígeno puro en las fábricas de gas.—La carburación del gas por la gasolina.—Los teléfonos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE

POR JULIEN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

Continuación. (1).

Aún cuando la revista histórica contenida en el artículo anterior no cita todos los procedimientos por vía húmeda que se han propuesto para extraer el cobre de sus menas, en ella se han hecho mención de los más importantes. No está en el ánimo del autor de este escrito discutir aquí el mérito relativo de cada uno de ellos, que en el mayor número sería negativo, ni tampoco se trata de discutir sobre la validez de las patentes; pero hablando de un modo general, cada uno de los procedimientos se ha creído descubierto y se ha pedido patente por él tan repetidamente, que ninguno de ellos tendría valor legal si se le sometiera al juicio de un tribunal inteligente. En los últimos meses que han transcurrido desde la publicación del Decreto sobre los humos se han pedido ú obtenido varias patentes nuevas: éstas, hasta donde se puede juzgar, son invenciones de segunda mano como lo son muchas de las anteriores. El autor de estos artículos no ha solicitado patente alguna como consecuencia del resultado de sus experimentos, ni se propone hacerlo; por manera que quien quiera aplicar cualquiera de sus resultados, sea en escala grande ó pequeña, solo le será deudor de gratitud.

(1) Véase el número anterior.

En su opinión, la mejor manera de levigar el mineral cobrizo crudo, es la siguiente:

1.º Emplear sales clóricas para levigar los minerales crudos, como el medio que reúne eficacia y economía.

2.º Tratar los minerales en grandes montones ó teleras regándolos por la parte alta.

3.º Regenerar los líquidos procedentes de los estanques ó canales de cementación, á fin de usarlos de nuevo para levigar sucesivamente otros montones que á este fin se formarán en un nivel más bajo para evitar el tener que elevar líquidos corrosivos.

El costode la levigación, tal como se halla establecida actualmente en España, es el siguiente, correspondiendo á la tonelada de cobre fino producido.

	Reales.
Mano de obra	320,44
Suministros	15,42
Servicio de locomotoras	64,88
Conservación de vías	13,55
Reparación y engrasado de wagones	35,68
Gastos de bombas, etc.	46,23
Reparación de depósitos, canales, etc.	18,48
REALES VELLÓN.	518,68

ó lo que es lo mismo £ 5,3/en cuya cantidad sin duda pueden hacerse algunas economías.

En otro artículo se tratará de las operaciones de la cementación, ó sea del procedimiento de precipitar el cobre de sus disoluciones. Los experimentos cuyos resultados se presentan en el estado con que terminan estos artículos, se hicieron con el objeto de probar la posibilidad de extraer el cobre económicamente de las piritas en crudo ó en estado natural, por levigación directa, sin calcinarlo previamente como se hace ahora. Generalmente se ha creído que en los minerales que contienen á un tiempo sulfuros de hierro y de cobre, los primeros habrían de oxidarse y convertirse en sales solubles antes de que el cobre fuera atacado, dándose por hecho que hasta que los sulfuros de hierro se hubieran transformado, no podía extraerse el cobre en disolución. En realidad, parece que así resulta cuando se somete el mineral á una atmósfera oxidante en un horno, ó cuando se expone á la acción de disoluciones concentradas de oxidantes enérgicos; pero la novedad que presenta el procedimiento ensayado, es que si se emplea un medio oxidante relativamente débil, la totalidad del cobre puede entrar en disolución oxidando solo indicios del hierro ó azufre del mineral.

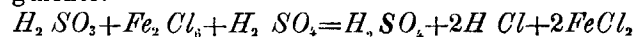
El agente oxidante que mejores apariencias promete para llenar las condiciones que se requieren, y el cual me fué aconsejado por el profesor Joly, de la Universidad de Bruselas, fué alguna de las sales férricas aciduladas y especialmente el cloruro férrico. En las minas se producen, siempre grandes cantidades de sales férricas, que salen de los canales de precipitación y de los montones de mineral usado que ha sido calcinado, esas sales se producen en parte por el hie-

rrero que se ha oxidado al calcinar el mineral, y en parte por el hierro que en los pilones de precipitación se sustituye al cobre. Por lo tanto, puesto que en las minas se pueden tener con facilidad grandes cantidades de sulfato ferroso, solo falta convertirlo en cloruro y traerlo al estado férrico. Esto último puede hacerse y se hace al presente en gran escala, por la oxidación atmosférica, bajo la influencia del calor, y de la fuerte acción del sol; por más que para acelerar la transformación y para que resulte más completa es conveniente favorecerla por la acción del cloro ó algún otro agente oxidante fuerte, por el cual el sulfato por doble descomposición se convierte en cloruro. En todos los ensayos verificados á temperatura alta, sin exceder, sin embargo, de 140° Fahrenheit, (62° centígrados) los resultados fueron mucho mejores que cuando se hicieron á la temperatura ordinaria, variando desde 62 por 100 hasta 63 de cobre que se extraía de las disoluciones frías, hasta 81 á 84 que se obtuvo de las calentadas, además de verificarse la operación en la mitad del tiempo. Otro hecho importante que se hizo conocer, fué que ni el agua por sí misma, ni las sales de hierro solas, ni aún las férricas, si no estaban acompañadas de ácidos extraían una parte considerable del cobre. El agua extraía menos del 1 por 100, el sulfato férrico el 19 por 100, el cloruro férrico sin ácido de 17 á 22 por 100, al paso que el agregar el ácido clorhídrico al cloruro férrico elevaba la extracción al 58 y 70 por 100 del total de cobre contenido.

La repetición de los anteriores experimentos ha dado á conocer las ventajas de usar disoluciones calentadas de cloruro férrico acidulado. Se emprendieron también una serie de experimentos con el fin de averiguar en qué proporciones debieran mezclarse las sustancias químicas y en qué proporciones debían aplicarse á los minerales, á fin de obtener los mejores resultados. Las mejores proporciones parecieron, al principio, disoluciones conteniendo 27 por 100 de cloruro férrico seco con 11.5 por 100 de ácido clorhídrico; pero repetidos ensayos posteriores demostraron que podía reducirse mucho, tanto el cloruro férrico como el ácido clorhídrico, sin perjuicio para los resultados. Con mineral muy pulverizado (cien claros por pulgada) se extrajo 88,82 por 100; mientras que, por más que parezca extraño, el mineral mucho menos pulverizado tratado exactamente de la misma manera, rindió del 90 al 95 por 100, después de 6 días de contacto, calentando intermitentemente las disoluciones cuatro horas cada día á la temperatura de 120° Fahrenheit (50 centígrados) por la inyección de vapor. Esto demostró que es absolutamente innecesario el pulverizar el mineral á un grado grande de finura. También por una serie de ensayos especiales se descubrió que el mineral triturado al tamaño de habas da el 87.3 por 100 de su cobre; mientras que si se le reduce al tamaño de guisante da el 92½ por 100. En la práctica, sin embargo, se ha probado que no será necesario ni pulverizar ni

tamizar el mineral, puesto que amontonándolo en pedazos grandes tal como viene de las minas, pronto entra en descomposición, lo cual hace que las sales férricas ácidas lo penetren totalmente, de modo que después de algunas levigaciones sucesivas, todo el cobre va á parar á los canales de precipitación.

Se hicieron también ensayos para probar la eficacia del ácido sulfuroso como disolvente del cobre; se encontró que el ácido sulfuroso solo extrae el 22½ por 100 del cobre del mineral crudo; pero usándolo al mismo tiempo que el cloruro férrico, el resultado fué del todo tan satisfactorio como el obtenido con el ácido clorhídrico. En el estado se verá que una disolución que contenía el equivalente á 2½ por 100 de ácido sulfuroso anhidro puro, mezclado á una disolución en que había 20 por 100 de cloruro férrico seco, extrajo el 95½ por 100 del cobre. Todavía dió muy buenos resultados, aunque no tan buenos como el anterior, una disolución en que se disminuyeron las cantidades de ambos agentes. El agregar ácido sulfuroso al cloruro férrico produce el resultado de reducir algún cloruro férrico á cloruro ferroso. Esto induce á creer que el rendimiento del cobre debiera ser menor; pero, sin embargo, no sucede así. La pérdida de cloruro férrico puede compensarse por la mezcla de ácido más fuerte producido por la ecuación siguiente:



Cuando se mezcla con el mineral crudo, ya sean barbasco ó ya mineral calcinado sin levigar, se obtienen resultados muy satisfactorios, puesto que se tienen por esta mezcla ya sales férricas.

Hasta el 95 por 100 del cobre contenido llegó á extraerse. Debe hacerse notar que la proporción de cobre que entra en disolución, no resulta hallarse en relación directa con la riqueza del mineral, sino proporcionada al cobre total sobre que se opera. Se han tratado minerales que contenían 4,20 3,57 y 1,75 por 100 de cobre exactamente en iguales condiciones, así como otra tanda conteniendo 3,72 2,94 y 1,44 y en todos ellos la cantidad de cobre resultante ha sido un tanto por ciento igual del cobre contenido en totalidad.

Según algunas notas antiguas de laboratorio que el autor posee, los resultados de las disoluciones férricas sobre los demás constituyentes del mineral crudo son los siguientes: al paso que en 50 gramos de mineral que contenían 1.55 gramos de cobre, se disolvió el 87,11 por 100 del mismo, solo 0,094 gramos de hierro entraron en disolución (esto es, meramente indicios) y solo 0,224 gramos de azufre se convirtieron en sulfato soluble, es decir, menos de ½ por 100 de azufre. El resto del azufre sobre que se ejerció acción, esto es, el que se hallaba en combinación con el cobre y quizás con otros metales como el calcio, plomo, plata, etc., se quedó en el mineral en estado de azufre libre en cantidad de 0,929 de gramos. De los 4,445 gramos de cloruro férrico seco que se emplearon para producir estos resultados

solo 3,016 gramos se utilizaron; el remanente de 1,129 se quedó en el líquido sin reducir.

El autor no se propone en este lugar entrar en detalles prácticos ni en la distribución de las instalaciones que requiere la aplicación del tratamiento por levigación de las piritas cobrizas sin calcinación previa. Estos detalles deben ajustarse á la naturaleza del mineral, y á la topografía de la localidad, circunstancias que se oponen á todo lo que sea generalización.

A pesar de no hacerlo, los resultados referidos interesarán á los prácticos, y habrán de dejar satisfechos á los propietarios de las minas, respecto á que no existen dificultades serias que se opongan á que se extraiga el cobre de los minerales crudos, de un modo que sea lucrativo, á pesar de la baja en que ha venido á caer el cobre por los actos del ya difunto sindicato.

(Continuará)

HORNOS DE BERRENS PARA EL AZOGUE.

Reproducimos á continuación el artículo que un digno catedrático del Instituto de Ciudad-Real ha publicado en el *Diario* de aquella capital, como resultado del estudio que, en mero interés científico, ha hecho del beneficio de los minerales de azogue. Es de advertir, que los que más ó menos autoritadamente han podido decir lo semejante ó más de lo que dice el Sr. Rivas Moreno, aunque sin pacto alguno, han estado de acuerdo en que no procedía combatir en la prensa el horno Berrens, porque podía suponersele preocupaciones en este caso. Si la administración se proponía investigar técnicamente los méritos ó deméritos del pretendido invento por comparación á los hornos usados, pronto encontraría, y sin necesidad de ensayos materiales, que es en todos conceptos muy inferior á lo que se usa; pero si en vez de saber la verdad, se trata en este caso de uno de esos negocios administrativos protegidos por personajes incompetentes en la cuestión misma, pero competentísimos en las formas de sacar adelante las resoluciones oficiales que toman á su cargo defender, contra esto no hay en España razones técnicas ni científicas que sean valederas, y en el caso del horno Berrens bien demostrado está, pues, ha llegado á construirse por cuenta del Estado, al mismo tiempo que todo han sido dificultades, hasta hacerse imposible introducir las verdaderas mejoras que en los hornos mismos, así como en los aparatos de condensación están indicadas por los hombres científicos y experimentados en el tratamiento del azogue. No hay metalurgista entendido que no sepa á cuán estrechos límites está ya reducida la pérdida de azogue que experimentan los minerales en el tratamiento de Almadén, y cuán absurdo es hablar de millones, donde solo hay que salvar algunos miles de pesetas anualmente, y esto por medios tan familiares á los Ingenieros de hoy, como el caldear con aire caliente para evitar los hollines, en los cuales se va hoy casi la to-

talidad del azogue que se pierde y que puede salvarse.

Si alguna ventaja de otra clase y también de índole detallista puede obtenerse en la condensación, no tiene tampoco otra importancia, sino la que para los hombres profesionales tiene el perfeccionar siempre los medios de que se valen; pero como cuestión pecuniaria, cualquier incidente natural relacionado con la producción de la mina, ó administrativo, ó cualquier incidente del mercado tiene infinitamente más influencia que cuanto se pueda hacer por mejorar los hornos de Almadén, en otro sentido que como pueden, saben y quieren hacerlo los Ingenieros de Almadén sin esperar ni pretender por ello otras recompensas que sus modestos sueldos y el aprecio de los pocos que están en el caso de juzgarlos como ingenieros y como metalurgistas.

El contrato sobre las minas de Almadén con la casa Rothschild hace perder al Estado 5.000 pesetas diarias próximamente, y sin embargo, las pérdidas de azogue máximas que pudieran evitarse aún en el caso de que el Ministerio de Hacienda diera carta blanca á los ingenieros para perfeccionar los aparatos, es muy dudoso que pudieran llegar á 200 pesetas al día.

Siempre hemos dicho que las minas de Almadén á pesar de ser una propiedad del Estado, y del Estado español que tanto despilfarra, están manejadas con la misma perfección técnica ó más, y con la misma economía lo estarían en poder de la Sociedad anónima más cuidadosa y celosa de sus intereses.

El carácter de imparcialidad del profesor del Instituto de Ciudad-Real es lo que nos hace reproducir su artículo.

EL HORNO BERRENS.

Con motivo de tener que hacer un estudio de la metalurgia del azogue y excitada mi curiosidad por un artículo publicado en *El Resumen* referente á un horno construido por M. Berrens en Almadén, para el beneficio de los minerales de mercurio, he visitado dicho centro minero y ya que de un asunto de tanta importancia se trata, y la prensa ha tomado parte en determinado sentido, voy á permitirme exponer mi opinión sobre el indicado objeto, que si bien no puede ser muy autorizada, por mis escasos conocimientos en la materia, en cambio estará rodeada de la imparcialidad más completa, puesto que ni á M. Berrens tengo el honor de conocer, ni al personal facultativo de las minas de Almadén me unen lazos ni compromisos de ningún género que me inclinen en su favor.

Confieso ingenuamente que al leer el citado artículo y ver la gran verdad que encierra sus primeros párrafos sobre la mala administración en España y alarmado por la enorme cifra de diez millones de pesetas, que, según dice, se pierden anualmente por la obstinación en seguir trabajando con los antiguos hornos y no haber adoptado el *prodigio* de M. Berrens, iba predisposto en contra del Gobierno que dejaba perder tan fabulosa riqueza, y dispuesto á

darme de bofetadas con los ingenieros, por la resistencia que yo suponía existiera para que el tal horno se ensayase.

No podía yo explicarme, aún teniendo en cuenta la apatía que nos caracteriza, que el Estado dejase perder tantos millones, cuando tan falto de dinero se encuentra, ni que los Ingenieros se opusieran á que los adelantos de la ciencia y el gran talento de un hombre, por más que sea extranjero, se abran paso y den á conocer las ventajas de sus inventos.

Cómo es posible que á un hombre que nos brinda con tanto dinero se le pongan obstáculos de ningún género, cuando debíamos darle toda clase de facilidades, para que sin pérdida de momento pusiese en práctica su ingenioso aparato y nos proporcionase una suma que en pocos años sería suficiente para construir una poderosa escuadra, que haría temblar á todas las naciones y que nos permitiría salir de los muchos apuros que rodean á la nación, colocándonos á envidiable altura!

Grande era, por lo anteriormente expuesto, el interés que en mí había despertado el repetido horno y deseaba por instantes llegar á Almadén para encaminarme á visitarle: pero tan pronto como me encontré en sus inmediaciones, después de haber tomado algunos datos sobre su historia, sufrí un gran desencanto y noté que en mi interior se había verificado un cambio, que lo que veía distaba mucho de la opinión que antes había formado, y que aquel horno tan celebrado no podía pasar *ni aún con ruedas*, como vulgarmente se dice.

No se necesita ser muy entendido en la materia, para que á primera vista pueda uno apreciar que aquello que antes consideraba como una *maravilla*, adolece de defectos de tanto bulto, que sin necesidad de que los ensayos se practiquen, comprenda que los resultados no pueden ser lo satisfactorios que su autor promete.

En apoyo de esta afirmación expondré algunas razones, no haciendo un estudio detenido por considerarlo innecesario, y porque resultaría demasiado largo y pesado este artículo.

M. Berrens se obliga á practicar una calcinación en dos horas, incluyendo en este tiempo la carga y descarga; lo que es materialmente imposible, pues está demostrado hasta la evidencia en los hornos de canales que los *vaciscos*, formados por las tierras y pequeños pedazos de mineral, necesitan estar expuestos á la acción del calor durante cuatro horas. Por otra parte, estando probado que para que las calcinaciones se verifiquen bien, debe ser la primera capa que se coloque sobre la red del horno de cuarcita pobre en grandes pedazos, no es fácil que en tan poco tiempo adquieran éstos la temperatura suficiente y se transmita á las capas superiores, ni que la operación resulte tan completa que las escorias no contengan azogue, cuando en las que resultan de los hornos de Bustamante, de Idria y Canales, lo tienen después

haber estado gran número de horas á la acción del fuego.

La disposición del horno exigiría un gran número de éstos, que ocuparían un espacio muy superior al que hoy se necesita.

La condensación en refrigerante con agua, es un disparate, según ha demostrado la experiencia, por la pérdida segura de mercurio que bajo una especie de estado vesicular se marcha en el líquido. Además de que necesitando cada horno una alberca de las dimensiones que tiene el refrigerante de Berrens y no disponiendo de más agua que la extraída de la mina, se haría imposible la explotación en la escala que hoy se practica.

El estar los condensadores cubiertos por agua, impide observar si en el fondo del recipiente ó alberca se producen grietas por donde pudiera marcharse el azogue.

Al enfriarse los humos en los condensadores aumentará la temperatura del agua, lo que sería un grave inconveniente, á menos que se estuviera continuamente renovando.

La conducción de los humos la hace de arriba hacia abajo, de donde resulta que estando el punto de salida algunos metros más bajo que el sitio en donde el horno se encuentra, la atmósfera que envuelva á los operarios estará mucho más cargada de vapores nocivos, que en la actualidad se dirigen por las chimeneas á mayor altura que la que ellos trabajan.

En los hornos de Bustamante modificados se conducen los humos por una galería de 100 metros al exterior y á pesar de la baja temperatura que llevan por este conducto, es insignificante la cantidad de hollines que en él se recogen y el mercurio que se condensa; de lo que se deduce que la pérdida de mercurio que se experimenta en Almadén, es de 2 á 4 por 100 de lo que el mineral contiene, parte de cuya pérdida va en las escorias.

Para que dicha pérdida ascendiese á lo que M. Berrens dice, sería preciso que solo se obtuviera el 50 por 100 del azogue que hay en los minerales que se calcinan, lo que no puede decirse sino por una persona á quien ciegue la pasión ó desconozca en absoluto lo que trae entre manos.

Otras muchas observaciones pudiera hacer, que omito en obsequio á la brevedad; pero sí haré constar:

1.º Que el horno Berrens ha sido costado por el Estado, sin intervención oficial de ninguna clase y no por su autor como asegura *El Resumen*.

2.º Que se le han dado más facilidades que las que merecía por su conducta y condiciones de su invento.

3.º Que ni el Gobierno ni los distinguidos ingenieros de Almadén se oponen á que los ensayos se verifiquen en las condiciones debidas: pero sí á que se haga un negocio que representa para M. Berrens 150 millones de reales, concediéndole como privilegio de invención la cuarta parte del mercurio que se obtenga, cuando podían construirse hornos más per-

fectos que los que hoy se usan en España, haciéndolos á semejanza de los que se utilizan en Idria y otras localidades sin necesidad de pagar ese enorme privilegio.

4.ª Que suponiendo, y es mucho suponer, que el horno Berrens sea superior por sus condiciones á los que aquí se emplean, el problema no queda resuelto en tanto que no se demuestre que lo es también á los que existen en las restantes minas de cinabrio.

Creo cumplir con un deber haciendo las anteriores aclaraciones y dejando las cosas en su verdadero lugar, para que la opinión no se extravíe con ataques interesados que tan poco favor hacen ni á España ni á los ingenieros encargados de las citadas minas de Almadén.

JOSÉ RIVAS MORENO.

SOCIEDADES.

Compañía minera y metalúrgica del Horcajo.—

Tenemos delante la Memoria del ejercicio de 1888, presentada á la junta general de esta Sociedad, que se celebró en 17 de Mayo. No puede menos de verse con satisfacción, no sólo que es uno de los negocios mineros más prósperos de España, sino además que su buen estado lo debe á la excelente dirección técnica, que se revela en todos los párrafos de la Memoria por más que no se haga mención especial de ello. Satisfecha debe estar esa Sociedad del impulso dado á su propiedad por su ingeniero Sr. Fletchet, que no solo dirigió los trabajos en una forma que permite una explotación siempre creciente y asegurada de continuar, sino que su competencia se hace patente para los peritos en esta materia por la semejanza de ciertos resultados que ha conseguido en los dos años últimos que tan de desear son en las explotaciones mineras. Claro es que no podría hacerlo si la mina no se prestara á ello; pero es lo cierto que aún en minas que lo permitan es siempre fruto de gran inteligencia y buena dirección el llegar á regularizar la explotación para resultados tales como acusa la memoria. El actual director M. L. Meyer es digno sucesor de M. Fletchet.

La marcha de la explotación y preparación se resumen en el cuadro siguiente:

	Mineral explotado.	Preparado para la venta.	Contenido en plomo.	Plata por tonelada de mineral.	Rendimiento del mineral bruto.
	Tons.	Tons.	por 100	gramos	por 100
1884	23.953	3 343			13.95
1885	34.681	3 677			9 57
1886	46 081	3 870			8.
1887	52.038	4.726	58.55	2.638	8.72
1888	63.310	6.012	58.07	2.522	8.72

Comparado el producto por metro cuadrado de filón ha sido:

	Kilogramos de mineral vendible.	Kilogramos de plomo.	Gramos de plata.
1887	223	130	588
1888	225	129	566

Los trabajos preparatorios en la mina han sido suficientes para que siga su producto en aumento.

Como es de suponer, los resultados comerciales de la mina corresponden á esa buena dirección facultativa, y la utilidad de 1888 asciende á la suma de 824.810 pe-

setas 95 céntimos sobre un capital de seis millones, en el cual figura la mitad como coste de la mina, siendo por lo tanto la utilidad sobre el capital invertido en explotación 27.49 por 100.

La utilidad, según acuerdo de la Junta, se destina en cantidad de 360.000 pesetas á pago de un dividendo de 30 pesetas á cada una de las 12.000 acciones y después de pasar á reservas, á amortizaciones y á cuenta nueva otras cantidades, se aplican 360.000 pesetas á la amortización de acciones de la Sociedad, ya comprando en el mercado á menos de la par, por medio de subastas, ó por sorteo para reembolsar las 500 pesetas del par. Esta amortización está prescrita por los estatutos, debiendo entregarse acciones beneficiarias á cambio de las amortizadas forzosamente por sorteo.

A no ser, pues, por la amortización podría darse á las acciones un dividendo de 12 por 100. Comprendemos bien que una Sociedad que entra en el periodo de utilidades y cuyas acciones estén en descrédito en el mercado, vendiéndose por debajo de la par, destine los beneficios que exceden de un buen interés corriente á rescatar acciones, hasta imponer en el mercado el curso al par; pero después de conseguir esto nos parece una mera cuestión de nombre para el conjunto el amortizar acciones para convertirlas en beneficiarias, mientras que aisladamente, de seguro á muchos accionistas les convendría tomar su dividendo completo que en este caso hubiera sido doble; al cabo las acciones beneficiarias han de tener un precio en el mercado en relación con la constancia, aumento ó disminución de valor que se suponga á la mina. En la pág. 190 véase el Balance de esa próspera Sociedad, cuya posición puede aún mejorarse, por la compra que acaba de hacer de la mina contigua al Horcajo llamada *El Porvenir* de 350 hectáreas y en la cual se espera encontrar la continuación de los filones reconocidos en aquella.

VARIEDADES.

Comisión á Rio Tinto.—Como ya apuntamos en el número anterior, se ha llegado del modo más irregular á la Real Orden de 29 de Mayo último.

Se acercaba el año 1889, en cuyos primeros días debía inspeccionar el Delegado del Gobierno si las Compañías de Huelva habían reducido sus calcinaciones al tenor de lo dispuesto en el artículo 3.º del Decreto de 29 de Febrero del año anterior; y llevado el asunto innecesariamente y con una officiosidad injustificada, por el Ministro de la Gobernación al Consejo, se acordó por éste mantener dicha superior disposición, y á punto estuvo de salir para Huelva el Inspector Delegado en los primeros días de Enero para dar cumplimiento á dicho acuerdo; no verificándolo, sin embargo, porque á aquella fecha todavía no se había dictado por el Ministro resolución respecto á lo propuesto por aquél en las actas que presentó en primeros de Julio, para fijar las cantidades de mineral que en cada establecimiento minero había en calcinación y que habían de servir de puntos ó cifras de partida para hacer las reducciones establecidas por dicho Decreto.

Por más que ya desde que se expidió éste, interpuso recursos contra él la Compañía de Rio Tinto por considerarlo ilegal, presentó en fines de Diciembre una reclamación ó protesta del aforo que de los minerales que tenía en calcinación en el primer semestre del año había hecho el Delegado del Gobierno, alegando que en

COMPañA MINERA Y METALURGICA DEL HORCAJO

ACTIVO.

BALANCE EN 31 DE DICIEMBRE DE 1888.

PASIVO.

	Pesetas.	Pesetas.	Pesetas.
Minas del Horcajo.	2.750.695,80	2.969.476,15	6.000.000 »
Concesiones.	218.780,36		30.789,25
Gastos de constitución.			328.150,66
Instalación de extracción.	121.795 »		100.743,37
Instalación de desagüe.	109.079,37		1.479,24
Edificios industriales.	564.760,18		949,60
Edificios ordinarios.	184.588,45		74.231,03
Inmuebles.	500 »		1.650,91
Mobiliario.	22.799,79		71.893,43
Material fijo.	1.314.482,93		760 »
Material móvil.	43.849,56		4.416,67
Herramientas.	23.401,28		136.068,60
Ferrocarriles.	65.289 »		821.810,95
Material de transporte y ganado.	49.565,90		
Carretera del Horcajo á Veredas.	77.894,53	2.577.962,99	
Almacenes generales.	248.489,24		
Mineral en almacén.	131.147,60		
Existencias varias.	3.461,03	383.097,87	
Caja.	79.977,27		
Banqueros.	298.533,09		
Deudores varios.	29.574,56		
Letras á cobrar.	3.045,18		
Acciones de la Compañía			
como empleo de fondos	1.237.321,78		
de reserva.	223.026,60		
Dobles.	1.011.250,00	1.645.406,70	
Valores en cartera.		7.575.943,71	
			7.575.943,71

vez de ser éstos en la cantidad de 197.000 toneladas, que hubieran correspondido á 391.000 en todo el año, lo habian sido en la de 472.000 durante el mismo. Nada más natural que fuese atendida tal reclamación; pero también y más lo era, y tan procedente como obligado, que sobre ella se oyese al Inspector-Delegado, á fin de que, ó desde luego se pudiese destinar por infundada ó aceptarla como justificada para los efectos consiguientes, ó bien de no quedar suficientemente esclarecida se pudiese acudir á otros medios adecuados para ello, para lo cual era tiempo, sin entorpecer por ello el cumplimiento del Decreto en la época prevenida; pero no fué así, porque la protesta halló tal benevolencia y tan complaciente predisposición en el Ministerio de la Gobernación, que bastó su presentación para que se suspendiese el cumplimiento de aquél, no ya con respecto á la citada Compañía reclamante, sino que también á las demás de la provincia, faltándose abiertamente á lo que en él se ordena y á lo acordado por el Consejo de Ministros.

Si como hoy es de sospechar con fundamento, la mencionada protesta, más que buscar y obtener la rectificación de un error, que después de todo era de escasa monta, atendida la indole del asunto, y dado que se hubiese cometido, tenía por objeto entorpecer la aplicación del Decreto, la Compañía de Rio Tinto ha visto plenamente cumplida su aspiración, puesto que ha logrado que no sean inspeccionadas sus calcinaciones durante seis meses, pudiendo en este tiempo aumentarlas en la escala que la haya convenido en vez de reducir las como debiera, haciendo otro tanto á su sombra las demás Compañías de la provincia. Aún aceptando como verdadera la cifra citada como alegada por la de Rio Tinto de 472.000 (1) toneladas calcinadas en 1888, ó sean 236.000 por semestre, debiera haberlas reducido para el corriente en 59.000, y las otras Compañías en 127.000 ó sea, su total 186.000, y si como es de temer y esperar, la inobservancia del Decreto continúa por el resto del año, dejará de reducirse la calcinación en toda la provincia en la gran masa de 372.000, y si á ésta se agrega lo que, por el contrario, se habrá aumentado sobre la totalidad de la calcinada en 1888, son innecesarios los comentarios respecto á los perjuicios que con tal proceder se han originado.

Y no es esto solo lo que ha logrado del Gobierno la poderosa Compañía de Rio Tinto, sino que al propio tiempo que se ha hecho letra muerta de una disposición superior emanada del mismo y del repetido acuerdo del Consejo de Ministros, su más alta expresión, se ha desautorizado al Inspector-Delegado, su más directo e inmediato representante, con olvido de los más rudimentarios principios y prácticas de la Administración, proceder tanto más extraño en este punto, cuanto que sabido es que si en la de España por algo se peca en tal concepto, es por sostener sistemática y constantemente los actos de los funcionarios, desde los agentes más insignificantes hasta los de los más elevados, ante

(1) En vez de las 117.000 toneladas que debía tener en combustión la Compañía de Riotinto en este año, sabemos que dicha Compañía en 20 de Marzo último, tenía ardiendo 344.000 toneladas, es decir, 167.000 más de lo que debiera.

¡Así se cumple el Real Decreto de nuestro Gobierno!

todo género de reclamaciones y cargos, aún de los más claros y fundados.

¡Qué de extraño tiene pues, que haya podido decir recientemente un escritor extranjero, refiriéndose al mencionado Decreto sobre las calcinaciones: *que se dictó sin el menor propósito de cumplirlo, caso que en España es frecuente!*

El General González Hontoria.—España ha perdido uno de los pocos hombres que en nuestra época saben sobresalir en nuestro país, al punto de que no siendo de los que salen del terreno de la imitación, adquieren el derecho á ser considerados entre el número de los verdaderos inventores hasta en el extranjero. El General Hontoria proyectó el sistema de piezas de artillería que se ha adoptado en la marina nacional, resultado á que se llegó porque la superioridad de las mismas las impuso, sin que á ello contribuyera en lo más mínimo su inventor, de otro modo, que presentando con la mayor modestia y moderación sus ideas, en las cuales mientras fueron tales, por lo nuevas, pocos creían, y que los hechos han comprobado de una manera concluyente. El General Hontoria no pensó ni por un momento que sus conocimientos y talentos en un ramo tan especial fueran utilizados para otro país que no fuera el suyo y no quiso oír proposiciones para obtener patentes, ni admitió ofertas cuantiosas de fabricantes extranjeros. Así es que el General Hontoria que deja siete hijos, muere pobre, habiendo podido hacerse millonario por más de un medio legítimo, si en el fondo de su carácter hubiera habido menos nobleza y patriotismo.

Creemos que está en la mente de todos los que conocen los méritos y antecedentes de tan ilustre compatriota, el que España haga caso especial de que la familia que de él dependía, viva y eduque á sus descendientes con un desahogo de medios materiales que el país les debe como indemnización parcial de los sacrificios de intereses materiales, que en aras del honor hizo su buen padre. Ni nuestro espacio ni el carácter de nuestro periódico, nos permiten considerar al General Hontoria de otro modo que como inventor y metalurgista; pero no hemos de dejar de decir por esto que, como hombre era la contradicción más patente con la indole de sus inventos. El autor de tan terribles medios de destrucción, era la bondad y la ternura mismas en el mayor grado de exageración, y si el General Hontoria en vez de Jefe militar lo hubiera sido de un establecimiento de industria privada, hubiera sido un inventor de múltiples y variados objetos y el mayor protector de obreros. Creemos una gran desgracia nacional que un hombre de esa capacidad no haya tenido ocasión de demostrar en práctica su valor, como jefe de industria, á lo cual sin duda se inclinaba la indole de sus estudios.

Noticias varias.

—Los ingenieros de minas Sres. D. Juan Garcia del Castillo y D. Lorenzo Alonso Martinez, han sido nombrados respectivamente Secretario del Congreso y primer Secretario de la Sección de Ciencias del Ateneo, nombramientos de que nos congratulamos al par que felicitamos á los interesados.

REVISTA DE MERCADOS.

Por más que tenemos que escribir esta revista antes de recibir el telegrama correspondiente á este número, no creemos que hiciera diferencia en nuestra apreciación del estado del mercado el tenerlo en nuestro poder, á juzgar por el tono de las noticias por vía ordinaria. El cobre en el periodo transcurrido desde nuestra anterior revista ha fluctuado entre £ 40.15 y £ 41.15, haciéndose por fin á los tipos mínimos las ventas á fecha. Muchos entienden que éste sea ya estado normal, más por nuestra parte lo dudamos, porque no ha dado aún lugar á disminuir la producción, por más que se haya rebajado la existencia aparente, solo por retenerse en las minas lo que se está produciendo, en vez de figurar desde luego como existente en los mercados centrales. No se vé tampoco sintoma alguno de aumento en grande del consumo, el cual se halla, por el contrario, aún bajo la influencia de los efectos de los precios exagerados.

La subida prevista para esta época en el azogue, se va haciendo, si bien con suma prudencia, así es que aún cuando en las últimas cotizaciones viene ya el precio en primeras manos á £ 9, no ha sido sin pasar gradualmente por £ 8.16/ y £ 8.17/6. Parece lo probable que ahora se sostenga, pues hay por delante muchos meses durante los cuales la existencia vendrá en descenso sin esfuerzo alguno.

El zinc sigue muy sostenido sin resentirse los precios de la mayor libertad que se ha dado á los productores convenidos.

Pocos negocios se manejan en el mundo con tanto juicio como la producción del zinc, parece que en totalidad la influencia de este negocio se halla encomendada á las personas de más sólido talento comercial é industrial. En muchas ocasiones hubieran podido hacer una subida exagerada de precios, pero han sabido siempre el límite en que esto era peligroso.

El plomo sigue cotizándose á £ 12.10/ sin tendencia marcada en pro ni en contra.

El renglón que hoy más debe llamar la atención en España es el mineral de hierro, cuya exportación sigue normal en Bilbao y con tendencia á animarse en la costa de Levante. La Sociedad de Aguilas hace una exportación activa de los minerales de Bédar y sabemos que tiene muchos pedidos. Sólo esto contiene la subida de precios en Bilbao, donde se reconoce generalmente que por comparación al único competidor inmediato que pueda tener aquel mineral que es el de Gellivara, los precios que rigen son antes bajos que altos. El negocio aún así es demasiado bueno para comprometerlo con subidas intempestivas, y quizás demasiado grande también para que sean posibles las artificiales; de modo que por doloroso que sea ver cómo se van reduciendo los medios de que la industria del hierro en Bilbao crezca sin límite próximo, por otro lado quizás no fuera de desear un cambio violento.

La cuestión de combustible en Europa sigue en estado poco halagüeño y estaríamos en pleno desconcierto á no ser porque la incertidumbre en el mercado de combustibles, afecta á todas las industrias y acorta el consumo efectivo.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16. ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	13.50 »
en wagón.	9.50 »
Menudo lavado.	12. »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón.—Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón. { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » » hornos.	18. »
» Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9 70 á 10.80 »
» Rubio.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11
» Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 65
» para pudelar.	60
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	T. 190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 48/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	51/
Lingote Cleveland.	37/9 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.10/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.17/6.
» en barras.	» 5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/9 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 41.12/6
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 93.
PLOMO sin plata.	£ 12 7/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 59.
ANTIMONIO.	£ 60.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.3/6
» Thársis.	£ 3.13/

Hijos de Lapuente, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Julio de 1889. NUM. 1.255

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julián Deby, Ingeniero de Minas, (continuación).—Los ladrillos de escorias.—Amonita ó explosivo Favier, por Armando Ruffart.—*Variedades:* Blindaje.—La estadística de 1888 del mineral de hierro en Inglaterra.—Una industria amenazada.—Construcción naval para Chile.—El acero básico en Italia.—El manganeso en Cuba.—Reproducciones en la prensa.—Producción del zinc.—Gran mina de mineral de hierro.—La fábrica de Landore.—Traviesas metálicas (sistema Paulet).—Grandes pedidos de acero.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El tranvía de Santander con motor eléctrico.—La pluma de vidrio.—La electricidad en Bilbao.—Precio del alquitrán.—Gran Compañía de material eléctrico.—Sociedad inglesa para suministros de electricidad en España.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE

POR JULIEN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

Continuación. (1).

La precipitación del cobre de sus disoluciones se ha llevado prácticamente á cabo de tres maneras: precipitándolo en estado de sulfuro por medio del hidrógeno sulfurado, por la acción del hierro en estado metálico, y por la electrólisis. El procedimiento por el hidrógeno sulfurado se ha intentado muchas veces en escala comercial; pero se le han encontrado graves inconvenientes, siendo el mayor de ellos la dificultad de reunir el precipitado sin grandes pérdidas, por resultar en estado impalpable. En muchas localidades resulta además más costoso y menos eficaz el procedimiento del hidrógeno sulfurado que el del hierro.

Se encuentran informes sobre el tratamiento por el hidrógeno sulfurado en las publicaciones siguientes: *Berg u-Hutt.* 1856, páginas 210, 217; 1860, páginas 439, 487; 1862, página 129; *O.Estr. Ztch.* 1860, página 364. En 1860, se propuso por Hartman, á la sazón Director de la fábrica de Harford, de los Sres Vi-

(1) Véase el número anterior.

vían é Hijos, de Swansea, un procedimiento para producir y aplicar el gas á las disoluciones cobrizas. Este se ensayó en Río Tinto, bajo la dirección del autor de este escrito, siendo el resultado que se abandonó para seguir el procedimiento más antiguo, más barato y más sencillo. En 1875, Boussfield obtuvo patente, N.º 2.242, por un aparato para producir hidrógeno sulfurado para precipitar el cobre. Para más informes sobre la preparación y demás del hidrógeno sulfurado pueden consultarse el *Tratado de la fabricación del ácido sulfúrico y álcalis*, por George Lunge, (Tomo II) y otros muchos tratados de tecnología química.

El procedimiento de cementación por medio del hierro se conoce desde tiempos remotos, sin que conste quién fuera el primero que lo empleó, y es el que hoy generalmente se usa, donde quiera que se tratan las piritas por vía húmeda. En los primeros tiempos, se empleaba el hierro viejo, por ser más barato y producir precipitados limpios; pero ahora éste se ha sustituido en las minas por el lingote, especialmente por la mucha merma que sufre el hierro viejo por el orín cuando se halla en contacto con la atmósfera. Siendo solo útil para la cementación el hierro metálico que contiene el lingote, y verificándose además que todas las impurezas que le acompañan rebajan la calidad del cobre que se produce, solo debe usarse para la cementación lingote de buena calidad. El grafito, la arena (sílice), el arsénico, el fósforo, etc., del hierro en ningún caso deben exceder juntos del 6 al 8 por 100 del peso total del lingote. En España en la práctica se ha encontrado que el hierro de Cleveland gris número 3, de grano grueso, da resultados muy satisfactorios, y aún mejores que el lingote hecho en Bilbao con minerales de calidad superior. Todo lingote que se use para la cementación debe estar tan limpio de arena como sea posible, y deben moldearse en lingotes pequeños, ó partir los grandes en dos, á fin de que puedan manejarse por un solo hombre con facilidad; mientras más pequeños son los lingotes á peso igual, hay mayor superficie útil para la cementación del cobre. Es un hecho digno de un estudio serio, el que, como regla, se pierde inútilmente una gran proporción del hierro que se aplica á la precipitación del cobre.

Se comprenderá esto solo con decir que teóricamente 100 toneladas de cobre solo deberían exigir 88 de hierro, y sin embargo, en los mejores casos, cada tonelada de cobre consume para precipitarse 1¼ á 1½ de hierro y en muchas menas el consumo llega de 2 á 3 toneladas por tonelada de cáscara. Estas pérdidas se deben al exceso de sales férricas ó ácidos en los líquidos al ponerse en contacto con el hierro en los pilones ó canales, y pueden y deben remediarse en mucha parte por medios que el metalurgista tiene á mano en todas ó en casi todas las minas de sulfuros; éstos son introducir vapores de ácido sulfuroso en los líquidos de la levigación ó por la acción de la cal ó la piedra caliza á su entrada en los canales

de precipitación. Cuando es la cal la que se usa, debe tenerse presente que los líquidos deben quedar ligeramente ácidos, sin lo cual se produciría una precipitación con la pérdida consiguiente de cobre.

Se ha demostrado por práctica prolongada que hay dos condiciones que favorecen muy especialmente la precipitación del cobre. La una es la acción del calor que aumenta la producción y acelera la operación; la otra es que los líquidos puedan correr con rapidez sobre el hierro, lo cual se consigue por la pendiente que se da á los canales en que se carga el hierro.

Tampoco cabe duda respecto á la acción caldante del sol, la cual es beneficiosa durante la operación. El desarrollo de los canales, que en las minas grandes han sustituido por completo á los pilones, ha de ser tal que los líquidos, cuando salgan por el nivel inferior, se hallen prácticamente libres de cobre sin precipitar. Tanto la levigación como la precipitación exigen grandes cantidades de agua variando esa necesidad, según las circunstancias, entre 75 y 200 metros cúbicos por cada tonelada de cobre producido. Los precipitados que se obtienen en la parte más alta de los canales cerca de la entrada, son mucho más limpios y puros que los que siguen, y en la salida la cáscara se encuentra muy mezclada y cubierta de sales básicas de hierro, arsénico, etc. En opinión del autor sería muy conveniente el recoger separadamente la calidad mejor y la inferior, pues la mezcla de ambas no obtiene un precio medio igual al que se obtendría por el total vendiendo cada una separada.

Los precipitados deben retirarse con frecuencia y regularidad, á fin de presentar nuevas superficies de hierro á la acción de los líquidos. Todos los precipitados deben lavarse completa y escrupulosamente en aparatos especiales, tan luego como se recogen; y después lo más rápidamente posible llevarlos á secaderos calentados artificialmente, para evitar que se altere el brillo del cobre precipitado, por formarse varias sales que son el resultado de la humedad, unida á la influencia atmosférica. Una vez seco y frío el cobre granular puede ensacarse, poniendo en sacos separados el escamoso, guardando todo este producto á cubierto hasta la venta.

El residuo de los lavados, que generalmente contiene de 14 á 20 por 100 de cobre en un gran estado de división, está mezclado con una gran proporción de grafito del hierro, con sales básicas de hierro, de arsénico, y con otras impurezas. Esta mezcla que se llama en España *papucha*, se reúne formándose bolas que después de secas y calcinadas se cargan en un horno al mismo tiempo que minerales ricos, produciendo matas de 35 á 40 por 100 de cobre metálico.

La cáscara ó cemento de cobre que se exporta, si las operaciones se han hecho como queda indicado, debe dar al ensayo 85 por 100 de cobre metálico.

El costo total en España del procedimiento de cementación, comprendiendo el consumo excesivo de 1,78 de hierro por 1 de cobre, es el siguiente:

Por tonelada de cobre fino producido:

	Reales.
Consumo de 1,78 de hierro	675,48
Jornales	104,84
Suministros	9,99
Servicio de locomotoras	8,27
Reparos, etc.	55,36
Sal para levigación y otros detalles	60
REALES VELLÓN	913,94

Esto es igual á £ 9.2/7 por tonelada de cobre fino. Si á esta suma se agregan las £ 5.3/ de los gastos de levigación, tendremos un costo total para el cobre en España por la vía húmeda, tratando mineral piritoso de riqueza desde 0.5 á 2.5 por 100 (sin contar el costo del mineral) de £ 14.5/7. El costo total neto del cobre ha de buscarse agregándole el valor del mineral puesto en el lugar de levigación, los gastos de administración, flete, seguro, etc., hasta ponerlo libre á bordo en Inglaterra. Estas partidas varían grandemente de una mina á otra, según muchas circunstancias, debidas á la posición geográfica y topográfica, así como á la administración del negocio, tanto en la parte referente á España, como en la de Inglaterra. El autor se halla en el caso de saber que hace muy pocos años una de las minas principales de la provincia de Huelva producía cobre al costo de £ 21.7/ por tonelada de metal fino, que resultaba entregada en Inglaterra á £ 23 ó £ 24 como máximo. Estas cifras probablemente son las mismas de hoy. La producción del lingote de hierro en el centro de la región del cobre hecho con minerales de la localidad, que está próxima á inaugurarse, causará una disminución aún mayor en el costo de producir los precipitados de cobre, ahorrando por completo el fuerte derecho del arancel español sobre el lingote inglés.

Desde el tiempo de Becquerel se ha propuesto con frecuencia precipitar por la electrólisis el cobre de sus disoluciones; pero hasta ahora los metalurgistas no han logrado lo que esperaban. En Inglaterra se han sacado varias patentes, como la de Wilde, 1875, número 4.414, para agitar la disolución electrolítica haciendo girar los electrodos; Cobley en 1878 patente número 4.755; Elmore 1880, número 4.094 quien aprovecha el zinc si existe por medio de la cal, etc. Los experimentos más completos en este sentido que se han hecho, han sido los del Gobierno prusiano en la fábrica de Oker hace algunos años, bajo la inmediata dirección de los Sres. Siemens Hermanos.

Allí se demostró que eran casi insuperables las dificultades que había para aplicar prácticamente en grande escala los procedimientos electrolíticos, y que pueden pasarse algunos años, y aún quizás muchos, antes de que el procedimiento electrolítico dé resultados realmente satisfactorios. El autor considera que la principal dificultad es de un carácter técnico-económico, pues consiste en la necesidad de paralizar un fuerte capital en electrodos, si el procedimiento ha de aplicarse en una escala extensa; además de esto exige instalaciones especiales y muy costosas.

(Continuará).

LOS LADRILLOS DE ESCORIAS.

La industria de los ladrillos de escorias tiene tendencia á aumentar sin cesar, por lo cual nos esforzamos en mantener á nuestros lectores al corriente de cuestión de tanto interés. Cada vez que se nos señale alguna mejora realizada en esta fabricación, nos apresuramos á hacerla conocer. No hace mucho que con el título de *Ladrillos de cemento de hierro* examinamos el estado de esa industria en el Norte; nos proponemos hoy tratar de cómo se practica en Meurthe y Moselle.

Tomaremos como ejemplo, la fábrica más importante de ladrillos de escorias de esa región, que lo es la que depende de la Sociedad metalúrgica del alto Moselle, en Neuves-Maisons. En este establecimiento los ladrillos de escorias se fabrican del modo siguiente:

Las escorias de los hornos altos se pulverizan echándolas líquidas en agua fría y corriente; la arena que produce tiene todas las propiedades de la porcelana, y mezcladas con cal en las debidas proporciones, se convierte en verdadero cemento. La mezcla se hace por volúmenes, siendo éstos 3 de arena de escoria y 1 de cal hidráulica en polvo.

Esta mezcla humedecida en el grado conveniente, se introduce en un triturador, del cual se pasa á una máquina de moldear, obteniéndose ladrillos prensados á una presión de 150 á 200 kilogramos por centímetro cuadrado. A la salida de la prensa los ladrillos deben apilarse por lo menos durante un mes antes de usarlos, para que adquieran la dureza necesaria.

Las dimensiones que se dan á los ladrillos de Neuves-Maisons son:

$$0,^{m}22 \times 0,11 \times 0,05$$

$$0,^{m}24 \times 0,16 \times 0,06$$

Estos son los espesores mínimos, pues con frecuencia resultan los ordinarios con 0,055 y los gruesos con 0,065.

Los ladrillos más pequeños pesan de 2,450 kilogramos á 2,500 kilogramos y los gruesos de 3,950 kilogramos á 4,020.

Estos ladrillos resultan tan regulares de forma como los hechos en prensa de mano. Las aristas son vivas y la mampostería que con ellos se hace puede ser con llagas ó juntas de muy pocos milímetros. Se pueden cortar y pulimentar como la mejor piedra de construcción.

Los clavos agarran en estos ladrillos como en la madera de roble, por lo cual resultan muy útiles para tabiques; resisten bajo el agua como el mortero hidráulico de primera calidad, y al aire jamás se descomponen, no atacándolos tampoco las heladas.

Como temperatura resisten á la de 1.000° grados y como presión á la de 60 kilogramos por centímetro cuadrado.

Las cualidades expresadas se reconocen ya en

Marsella, y en San Disier fundándose en una experiencia prolongada, así como en Neuves-Maisons en la casa de Mr. Desforges, y también en Besançon donde existen muchas fábricas.

Los ladrillos de escoria se emplean diariamente en Champagne en los casos siguientes:

1.º Por el Cuerpo de Ingenieros de Puentes y Caminos para los canales y demás obras públicas.

2.º Por los Ingenieros Militares para la construcción de fuertes y cuarteles.

3.º Por el público para toda clase de construcciones, así al aire libre, como interiores. Con estos ladrillos puestos de canto se hace un piso muy conveniente para muelles, cuadras y establos.

Los ladrillos mayores colocados de plano hacen muy buena solería y muy económica.

En Besançon los ingenieros militares buscan y emplean los ladrillos de escoria para la construcción de cuarteles, caminos, cerramientos, relleno de viquería, etc.

Los ladrillos de escoria están llamados á reemplazar con ventaja á los de tejares para todos los usos.

Los de mayor tamaño se emplean en hacer muros interiores y de fachada, de 0,24 de grueso; y á pesar de esta dimensión pueden sostener un piso y una armadura sin ceder en lo más mínimo.

Lo mismo los ladrillos mayores que los pequeños son excelentes para los huecos de la fachada y se puede evitar la piedra de sillería.

Pueden también usarse con toda seguridad en las chimeneas de las habitaciones.

Con estas noticias se comprenderá el papel importante que esta nueva industria está llamada á representar y hasta qué punto se hallan interesados en su perfeccionamiento los dueños de altos hornos.

J. GOUGÉ.

L' ECHO DES MINES ES DE LA METALLURGIE.

La traducción que antecede es de una publicación francesa, y aún cuando nosotros vimos ya en Marsella, en 1878, los ladrillos de escoria, entonces aún no se obtenía la arena con la facilidad que se describe en ese artículo, pues el invento para recoger la arena en buenas condiciones, donde lo vimos aplicado primero, fué en el Norte de Inglaterra en 1884; desde entonces hemos procurado que los altos hornos de Bilbao de las distintas compañías, no despreciaran sacar partido de ese residuo de sus fabricaciones, porque le veíamos el gran porvenir á que va llegando. Más hasta hace muy poco, todos los establecimientos de Bilbao necesitaban sus escorias para rellenar terrenos demasiado bajos que les pertenecían, y solo recientemente es cuando la *Sociedad de Altos Hornos* y la fábrica de *San Francisco* pueden prepararse para fabricar ladrillos con sus escorias. En cuanto á *La Vizcaya*, creemos que aún por muchos años tiene necesidad de las suyas para dar el nivel conveniente á todo el perímetro de que dispone. Alguna prueba se hizo ya en la fábrica de *San Francisco* con miras previsoras, pero tememos que dándosele poca

importancia al asunto en la época en que se hizo, no se tomaron todas las precauciones, ni se aplicaron todos los adelantos para que salieran bien; no tenemos duda de que en su día volverán sobre un aprovechamiento que puede representar una rebaja, que está muy lejos de ser despreciable, en el costo del lingote. La verdad es, que la producción de éste, ha sido y quizás aún es hoy, un negocio por sí mismo demasiado bueno, para que sus productores se hayan preocupado de los abaratamientos de costo á que podían llegar por hacer el cok en buenas condiciones y por los ladrillos de escoria.

No nos atreveríamos á señalar cuál sería la ganancia neta que puede esperarse de la escoria correspondiente á la producción de una tonelada de lingote, porque todo depende de que tengan aplicación los ladrillos de escorias muy cerca del lugar de producción, pero si el crecimiento de la población en la orilla izquierda del Nervión sigue como hasta aquí y permite ofrecer los ladrillos de escoria en competencia con los de barro cocido, las ventajas de haber ladrillos serían enormes, mientras hoy el criterio de los dueños de altos hornos, en general, es regalar las escorias con tal de que se las lleven, por verse desembarazados de ellas.

AMONITA Ó EXPLOSIVO FAVIER.

Un explosivo, en la acepción más lata de la palabra, es una sustancia líquida ó sólida, que colocada en condiciones determinadas, desarrolla bruscamente una cantidad considerable de energía. En la práctica se consigue generalmente este resultado por la transformación parcial ó total en gases de la materia empleada, con desprendimiento de calor.

Durante mucho tiempo, el único explosivo conocido y empleado ha sido la pólvora negra ordinaria, la cual en su origen no era más que la simple reunión del nitrato potásico, el azufre y el carbón, groseramente pulverizados. Desde el siglo XVI empezó á fabricarse la pólvora en grano y desde aquella época puede decirse que las modificaciones introducidas en su fabricación han sido puramente físicas. En cuanto á su composición, la pólvora es hoy día lo que era en sus principios, y hoy lo mismo que entonces solo el 41 por 100 de sus elementos puede transformarse en gases en el momento de la explosión. En vano se ha tratado de adicionarle el clorato potásico ó sustituir el nitrato potásico por los nitratos sódico, lítico, amónico, magnésico, etc.; pues todas estas tentativas, así como las de adicionar el picrato amónico ó el picrato potásico, no han producido resultados prácticos apreciables.

En 1823, Braconnot descubrió los explosivos nitrogenados debidos á la reacción del ácido nítrico sobre las sustancias orgánicas. Estos son en último resultado el algodón pólvora y la nitroglicerina, pues aunque se les ha dado nombres diferentes, todos pueden reducirse á estos dos tipos principales.

El algodón pólvora, á pesar de los numerosos ensayos practicados, principalmente en Francia y en Austria, no ha podido hallar empleo en la industria.

La nitroglicerina descubierta por Sobrero, se empleó en un principio al estado natural; pero los terribles accidentes á que dió lugar, obligó á los Gobiernos á prohibir su uso.

Se empleó entonces la nitroglicerina mezclada con sustancias inertes ó activas, y según la materia empleada, se obtuvieron las dinamitas conocidas en la industria bajo distintos nombres: dinamitas, forciatas, gomas, etc.

La industria utiliza estos productos en cantidades considerables, debido á su fuerza superior á la de la pólvora y á falta de otros productos, que á la fuerza de éstos reúnan la seguridad en su manejo.

Este es el problema que ha tratado de resolver Mr. Favier, habiendo, según parece, el mejor éxito coronado sus esfuerzos.

La invención de Mr. Favier tiene por objeto:

1.º Preparar explosivos de tanta fuerza como el algodón pólvora y la nitroglicerina con simples mezclas de sustancias estables, cuyas mezclas pueden fabricarse, manipularse y transportarse sin ningún peligro, debido á que no hacen explosión al aire libre.

2.º Obtener con toda seguridad la explosión de estas mezclas en vaso cerrado sin hacer uso de los explosivos nitrogenados, y si solo de estas mismas mezclas en un estado físico distinto.

3.º Poder utilizar para esta fabricación los nitratos sódico y amónico á pesar de sus propiedades hidrocópicas y

4.º Los diversos medios mecánicos empleados en la preparación de estos explosivos.

Las consideraciones teóricas en que se basa la invención de Mr. Favier, pueden reunirse en los hechos siguientes:

Los explosivos nitrogenados deben su origen á una serie de reacciones químicas, por medio de las cuales se agrupan ciertos cuerpos elementales, tales como el carbono, oxígeno é hidrógeno, sin que sus afinidades más íntimas queden satisfechas. La fuerza viva, perdida por sus átomos, es pequeña; sin embargo, estos átomos permanecen en equilibrio hasta tanto que una causa exterior no venga á restituirles la pequeña cantidad de fuerza viva que han perdido al combinarse. Todas las manifestaciones de la energía, calor, trabajo, electricidad, etc., pueden operar esta restitución y determinar la detonación de los explosivos definidos. El calor, por ejemplo, devolviendo á los átomos la integridad de su fuerza viva, destruye la combinación primitiva y exaltando su actividad química, los pone en condiciones de constituir rápidamente nuevos sistemas de equilibrio, los cuales desprenden cantidades considerables de calor proporcionales á la magnitud de las afinidades que quedan entonces satisfechas.

Todas las materias explosivas detonan bajo la influencia de una temperatura suficientemente elevada, cuya temperatura puede servir en cierto modo de medida para su estabilidad.

Teniendo el calor un equivalente mecánico, se comprende que pueda producirse la detonación de los compuestos explosivos por la acción de un choque violento ó por la explosión de una cápsula fulminante.

De lo dicho anteriormente se desprenden dos consecuencias importantes:

1.ª Puesto que en la detonación de los compuestos nitrogenados debe empezarse por destruir el agrupamiento primitivo de sus átomos, ha de ser posible obtener explosivos tan enérgicos como los nitrogenados, mezclando simplemente sus elementos.

2.ª Aumentando convenientemente la fuerza de conmoción molecular inicial que determina la explosión de los compuestos nitrogenados, ha de poderse producir igualmente la explosión de sustancias, que son estables en las condiciones ordinarias.

La experiencia ha comprobado la exactitud de este aserto y demostrado que un gran número de sustancias bastante resistentes á las acciones exteriores para poderse manipular sin peligro ninguno, son explosivas, si se las somete á una conmoción molecular bastante intensa.

Todos los compuestos que abandonan fácilmente su oxígeno como los nitratos, cromatos, bicromatos permanganatos, etc., mezclados en proporciones convenientes con hidruros, ó hidratos de carbón, naturales ó débilmente nitrogenados, como alcoholes, fenoles, bencinas, nitro-bencinas, nitro-naftalinas etc., hacen explosión en las condiciones arriba dichas. Su acción es entonces muy rápida, como la de los explosivos nitrogenados y no progresiva como la de la pólvora ordinaria. El número de explosivos que pueden obtenerse en esta forma, es considerable; pero para hacer aceptar estas mezclas por la industria, ha sido necesario fijar la atención únicamente en los más económicos.

Desde este punto de vista las dos sustancias que había más interés en poder utilizar, el nitrato sódico y el amónico, presentaban el inconveniente de ser muy higroscópicas.

Se ha remediado este inconveniente, no obstante, escogiendo entre las sustancias hidrocarbурadas arriba mencionadas, las que poseen propiedades hidrófugas más marcadas, incorporando el nitrato bien desecado con el hidrocarburo fundido de antemano, de modo, que cada una de las partículas del nitrato quede recubierta de la sustancia hidrocarbурada que debe protegerla y sometiendo la mezcla á una enérgica compresión en moldes cilíndricos.

En esta forma se obtienen unos cilindros de mezcla explosiva que recubiertos con un barniz de parafina ó resina, constituyen los cartuchos del explosivo que de este modo quedan garantidos de los efectos de la humedad por tiempo indefinido.

Estos cartuchos poseen una gran estabilidad y no hay medio ninguno de poder producir su explosión al aire libre. Tampoco puede provocarse la explosión en vaso cerrado, por el simple choque de una cápsula fulminante; siendo preciso para lograrlo, emplear un *excitador intermedio*, que multiplique el esfuerzo de conmoción molecular, iniciado por la explosión de la cápsula.

Con este objeto, en el eje de los cartuchos se deja un hueco cilíndrico donde se aloja la sustancia excitadora indicada, que no es más que la misma mezcla explosiva de que está formado el cartucho, pulverizada ó en granos. Por su intermedio y con el empleo de una cápsula fulminante adecuada, se produce con toda seguridad la explosión de estos cartuchos en vaso cerrado.

De este modo, ha podido obtener Mr. Favier un explosivo que á una fuerza por lo menos igual á la del algodón pólvora ó la nitroglicerina, reúne una gran estabilidad; no ofreciendo su preparación y manipulación peligro ninguno; puesto que no hace explosión al aire libre.

Ripoll 20 de Mayo de 1889.

ARMANDO RUFFART.

VARIEDADES.

Blindaje.—Sigue dudoso el Gobierno inglés entre adoptar las planchas de blindaje, todas de acero, ó las compuestas de hierro y acero que hacen las casas de John Brown y Compañía y la de Cammell y Compañía de Sheffield. Recientemente la casa de Vickers entregó en Portsmouth para prueba una plancha toda de acero de tan buena calidad, que el Gobierno le pidió otra, que probada aún resultó mejor que la primera.

Esta es una cuestión que no debe perderse de vista en España; primero, porque no sería hacer buques de guerra con materiales españoles definitivamente, si hay que ir á buscar al extranjero las planchas de blindaje; y segundo, porque hay bastante más facilidad para hacer las de acero sólo que para las más complicadas mixtas. Nosotros entendemos que para cuando llegue el Gobierno en alguna nueva ocasión á llamar un concurso para hacer, ya sea un número de buques importantes como el pasado ó ya para hacer un suministro de acero en grande, para los arsenales del Estado, deberá darse la preferencia al establecimiento que se comprometa á entregar plancha de blindaje hecha en España; por esto creemos que tanto nuestras autoridades de Marina como nuestros industriales, deben tener la vista fija en esta cuestión para producir, ya sea las planchas todas de acero, ó las mixtas.

La estadística de 1888 del mineral de hierro en Inglaterra.—Tan luego concluyamos de publicar la traducción del trascendental trabajo de Mr. Deby sobre la Hidro-metalurgia del cobre, nos proponemos publicar otro de especial interés para España de Mr. Smith que trata de las necesidades de minerales de hierro de todos los países y modos de proveerlas en el porvenir; pero siendo éste un escrito largo cuya terminación puede tardar, suponemos tienen interés para nuestros

lectores las cifras siguientes que representan la estadística de 1888 de los minerales de hierro en Inglaterra debida á Mr. Jeans, Secretario de la Asociación Británica de la industria del hierro.

El primer dato que se hace notar es que la producción de lingote en Inglaterra en 1888 fué de 7.898.634 toneladas, que representa un aumento de 456.707 toneladas sobre 1887 y sin embargo, la importación de minerales en 1888 fué 3.562.071, que resultó ser 203.717 toneladas menos que en 1887, lo cual prueba que el aumento de lingote obtenido con minerales ingleses fue de 356.000 toneladas. Esto tal vez no resulte del todo exacto, porque en 1888 se consumirían muchos minerales importados en 1887 á beneficio de fletes excesivamente bajos, quedando á fin de aquel año existencias en Inglaterra mucho mayores que al fin del pasado.

Gran interés ofrecen las cantidades y precios del mineral producido en Inglaterra desde 1871 y su precio medio que es el siguiente:

AÑOS.	Toneladas producidas.	Precio medio por tonelada.	AÑOS.	Toneladas producidas.	Precio medio por tonelada.
1871	16.334.884	£0. 9.5	1880	18.026.067	£ 0.7. 3
1872	15.584.357	» 0. 10.0	1881	17.446.065	» 0.7. 1
1873	15.577.499	» 0. 9.9	1882	18.031.957	» 0.6. 5
1874	14.844.936	» 0. 9.10	1883	17.373.246	» 0.5.11
1875	15.821.060	» 0. 7.7	1884	16.137.787	» 0.5. 6
1876	15.824.632	» 0. 8.1	1885	15.417.982	» 0.5. 2
1877	16.726.370	» 0. 8.1	1886	14.110.013	» 0.4.11
1878	15.692.802	» 0. 7.1	1887	13.098.041	» 0.4.11 1/4
1879	14.379.935	» 0. 6.10			

El otro dato importante y de interés especial en España es la importación de minerales, su procedencia por naciones y el precio medio, pues en él se ve que el 90 por 100 de la importación de minerales de hierro de Inglaterra procede de nuestro país.

PAISES.	Toneladas	Precio medio.
España.....	3.237.930	£ 0.13. 3
Argel.....	105.904	» 0.13. 9
Grecia.....	74.106	» 0.17. 4
Suecia.....	62.672	» 0.18. 1
Italia.....	57.445	» 0.15. 1
Turquia asiática.....	13.433	» 4.14. 1
Rusia meridional.....	3.039	» 3. 2. 5
Francia.....	1.739	» 0.15. 3
Nueva Gales del Sud.....	1.391	» 4.14. 1
Portugal.....	1.371	» 0.14. 3
Turquia Europea.....	882	» 3.19.11
Noruega.....	720	» 1.19. 7
Chile.....	500	» 2.10. 0
Alemania.....	258	» 1. 7. 3
Bélgica.....	210	» 1. 4. 3
Terranova.....	161	» 1. 4. 4
Estados Unidos, Atlantico.....	155	» 4. 7. 1
Canadá.....	87	» 1. 1. 1
República Argentina.....	34	» 2. 1. 2
Territorios austríacos.....	31	» 2. 1. 3
Victoria.....	8	» 5.
TOTAL.....	3.562.071	£ 0.13.10 1/4

NOTA. La importación total de piritas, en 1888, fué de 617.232 y en 1887 llegó á 596.774.

Una industria amenazada.—Se habla en Inglaterra

como de un adelanto ya conseguido y demostrado, de un invento que haría cesar á la muy extendida industria de los herradores. Se ha inventado un *calzado*, digamoslo así, para las caballerías, que se sujeta sin clavos y sin necesidad de que ninguna persona especial lo coloque, sino que puede hacerlo cualquier mozo de cuadra. El nuevo *calzado* ó herradura de ajuste se dice que tiene aplicación á todos los casos, así para las caballerías de guerra como para las de lujo, las de carga y para todas en general. Nos prometen nuevos datos para época próxima, y nos hablan con gran encomio de las ventajas del invento y de las cuales no nos haremos eco sin conocer cuando menos la base de la novedad que se trata de introducir y que será preciso que reúna muchas condiciones para que se acepte con facilidad.

Construcción naval para Chile.—La Sociedad francesa *Forges et Chantiers de la Méditerranée* ha recibido del Gobierno chileno pedidos para una escuadrilla que comprende cruceros, avisos, torpederos, y cañoneros por valor de 50 millones de pesetas. Esto demuestra cuán grandes son las probabilidades de que en el porvenir las factorías españolas puedan trabajar en la construcción naval para las repúblicas sur-americanas, pues de seguro serán más baratas las construcciones españolas.

El acero básico en Italia.—Según el periódico *El Eco de las Minas y de la Metalurgia*, de Francia, el procedimiento básico se extiende cada vez más en Italia. En la fábrica de Raggio, de Sestri-Ponente, se ha construido el tercer horno *Martin-Stemens* con suelo básico y se encuentra en plena actividad. El revestimiento es calcáreo, con dolomías, extraídas del monte Gazo próximo á la fábrica. Esta caliza, después de calcinarse en un cubilote, pasa por un triturador que lo reduce al tamaño de nueces pequeñas, en cuyo estado se le amasa con alquitrán, y se aplica al suelo, regularizándolo por medio de golpes con palancas de hierro candentes. El acero que se obtiene sobre la solera de esa especie, resulta superior al del suelo ácido de los otros hornos, los cuales, por lo tanto, van á transformarse en el del suelo básico.

El establecimiento de Tardy-Benech, de Savona, trabaja con ocho hornos *Martin-Stemens*, de los cuales seis se han construido últimamente. De estos últimos cuatro son de suelo ácido, como los dos más antiguos, y dos de básico. Cada horno produce en las 24 horas 80 toneladas de acero dulce. Esta fábrica ha dado un gran desarrollo á la producción de carriles para vías férreas, hallándose en estado de producir 600 barras del tipo normal ó sean 200.000 kilogramos diariamente.

Bajo cierto aspecto, estas noticias no dejan de tener bastante interés en España, por lo que hace al porvenir de la exportación de minerales, pero por lo que pueda afectar á la producción de acero en el país mientras haya buenos minerales sin fósforo á los precios del día, aquí el procedimiento ácido será el dominante, así por la calidad como por el bajo costo, á condición de partir de cok barato en Bilbao, porque si en este distrito se sigue teniendo cok caro y en Asturias aprenden á hacerlo barato, las consecuencias pueden ser las opuestas á las que á primera vista parece. El costo extravagantemente bajo á que se puede llegar en Asturias, pudiera originar un cambio radical en la situación de hoy, para

trabajar con los minerales de Quirós, Castañedo, Teberga, etc. Una de las cuestiones que menos preocupa hoy en Asturias, y sin embargo, es de un interés de primer orden, es conocer el valor definitivo de los minerales de manganeso y hierros manganesíferos de Muñas y sus cercanías.

El manganeso en Cuba.—Los depósitos de manganeso en Cuba, fijan cada día más la atención de los norteamericanos y las minas *Isabelita* y *Boston* se han comprado por capitalistas de Nueva York. Estas pertenecen á un grupo en el cual hay ya explotación, pero además existen otros diez ó doce grupos sin explotar y en malas condiciones para hacerlo por falta de ferrocarril.

El análisis de los minerales que se exportan da:

Silice.....	0.810
Hierro.....	0.300
Manganeso metálico.....	56.880
Fósforo.....	0.030
Azufre.....	0.005
Humedad.....	2.000
	60.023

Los gastos de explotación y embarque son actualmente muy crecidos, llegando de 70 á 75 pesetas por tonelada; pero admiten grandes reducciones por prolongación de las vías férreas y otros medios. El manganeso en Cuba se encuentra en los estratos terciarios ó cuando menos con estratos terciarios inmediatamente superpuestos á él y asociados con rocas cristalinas y metamorfoseadas en la parte inferior de los criaderos. Los americanos suponen que si se facilitan las comunicaciones, los manganesos de Cuba pueden representar un papel importante en la metalurgia del mundo.

Reproducciones en la prensa.—Por más que agradecemos mucho á los compañeros en la prensa que nos ayudan á la propaganda de nuestros ideales, reproduciendo hasta el exceso lo que ven en nuestra REVISTA, sin decir que está tomado de ella, el hacerlo así causa el inconveniente de que otros colegas escrupulosos, al tomar los trabajos del periódico que los ha reproducido, se los atribuyen á aquel del que los toma, por manera que en más de una ocasión para los que no se fijan en fechas ó leen con atraso, nos toca á nosotros hacer el papel de haber copiado de otros los trabajos nuestros. Tales son los inconvenientes bien manifiestos del abuso de las tijeras en las redacciones de los periódicos.

Producción del zinc.—Aún cuando lenta y ordenadamente, por ser una metalurgia en la que rige una cierta organización, la cantidad producida va en marcado aumento. En 1880 se produjeron 208.805 toneladas en Europa y 22.239 en los Estados Unidos y en 1888 ha llegado á 267.005 y 50.000 respectivamente. Bélgica y las orillas del Rin siguen siendo los principales centros, y donde se produce la mitad de todo el zinc que se obtiene en Europa. Tras estos centros viene Silesia con 84.000 toneladas, siguen los Estados Unidos con 50.000, Inglaterra con 27.000, Francia y España con 16.000 y por fin Austria y Polonia con 7.600. Creemos que España está llamada á mucha mayor producción.

Gran mina de mineral de hierro.—En la Bahía de San Jorge de Terranova se ha descubierto una inmensa mina de mineral magnético de hierro, que ha caído desde luego en poder de un sindicato de capitalistas de los Estados Unidos. El filón se ha descubierto con un ancho de 52 metros y con una corrida que aún no se ha fijado, pero que suponen sea la de un gran monte. La calidad es excelente, tanto por su riqueza como por su pureza. Su situación es favorable á la explotación y al embarque, más como se ha encontrado carbón próximo, se supone que dará lugar á una gran fabricación de hierro. Creemos que este descubrimiento afecte poco á los minerales del Norte de España, tal vez influya más sobre los del Mediterráneo, pero fuera de esto, aún admitiendo todo lo que de él se dice ahora, es cuestión más de América que de Europa. Todavía debe suponerse que sea una exageración de los que tratan de evitar la subida de los minerales en Europa, á que tienden, por el conocimiento más exacto de los minerales de Gellivara, que puede presumirse no hagan competencia sería á los de Bilbao.

La fábrica de Landore.—Esa magnífica fábrica resulta una pérdida total para sus accionistas, y aún los tenedores de obligaciones pierden la mitad de su capital. Los talleres de acero que se han vendido á la Compañía Mannesmann de tubos de acero, se están preparando para ponerlos en marcha.

Los altos hornos se trabajarán por una Compañía con un capital de £ 30.000 en la cual ha tomado un interés importante la casa de los Sres. Wright y Butler, de Panteg. Gran interés ofrece la fábrica de Landore actualmente por su fabricación de tubos de acero que influirá de un modo muy notable sobre muchas industrias.

Traviesas metálicas (sistema Paulet)—El Ministerio de Marina de Francia ha hecho á la fábrica de Onnaing un pedido importante de traviesas metálicas destinadas á las Colonias. Se ha dado la preferencia al tipo de traviesa Paulet, que es muy sencillo y que puede hacerse lo mismo de hierro que de acero. El material se lamina en los cilindros corrientes de ángulo con lados desiguales. Además, el modo de fijar los carriles á esta traviesa de Paulet no tiene tornillos con tuerca que son tan difíciles y costosos de conservar en buen estado.

Grandes pedidos de acero.—Tres grandes pedidos de acero se esperan de un día á otro en Inglaterra. El uno es para un puente de torres en el Támesis que exigirá 10.000 toneladas, otro para un ferrocarril urbano aereo en Liverpool que necesitará el triple ó más, y por último para varios puentes de entidad en la India.

Noticias varias.

—La fábrica de Trubia compra en subasta el día 4 de Julio próximo, 7.000 toneladas de carbón grueso, 2.000 de menudo y 1.000 de cok con los tipos de precio de 19 pesetas, 13,50 y 22,50 por tonelada.

—En las elecciones de cargos del Ateneo de Madrid, hemos visto con gusto que ha sido reelegido contador, por unanimidad, nuestro compañero Sr. D. Perfecto María Clemencín.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre sigue bastante fijo en los precios aproximados con diferencias cortas de un día á otro. Se le está dando tal vez más importancia de la que tiene á la disminución de la existencia aparente, perdiéndose de vista que si antes todo el cobre producido venia rápidamente á mercado, ahora hay interés en detener las remesas. No negamos que tal vez haya alguna baja en la producción por la parada de algunas minas de poca importancia, pero en los grandes establecimientos aún no hay diferencias, á más de que precisa tener en cuenta que en el momento de la caída del sindicato, se estaba produciendo mucho más de lo que se consumía. Por de pronto, en lo que se ha notado alguna escasez, ha sido en las menas que han estado muy sostenidas á 8/6. En el momento que escribimos vemos la última cotización de las acciones de Rio Tinto en Londres, con una baja de alguna importancia, más no podemos adivinar si esto está relacionado con algún movimiento contrario, realizado ó previsto en el precio del cobre.

Sigue la subida gradual del azogue, siendo el último precio que tenemos el de £ 9.5 en primeras manos, y visiblemente hay la intención de llevarlo hasta £ 10, si el mercado lo permite.

El zinc presenta notablemente más firmeza que en la fecha de nuestra anterior Revista, por más que no pueda decirse que se haya determinado un alza sensible, pero habría razón para creerla próxima si se juzga por la animación que hay en los pedidos por efecto de la demanda activa de latón.

En el mercado de plomo no hay grandes variaciones, pero es de creer que los Estados Unidos produzcan alguna perturbación en los mercados europeos, dificultando la importación de minerales de plomo en la república americana. El caso es que hasta ahora el plomo que contenian los minerales argentíferos han estado entrando libre de derechos; pero hay ahora influyentes mineros que en beneficio de las minas de plomo de los Estados Unidos, quieren que pague derechos el plomo mejicano que venga con la plata, y es muy probable que ganen su causa, si tal sucede debe temerse que antes que las cosas busquen su nivel, haya remesas de minerales de plomo á Europa que causen, por de pronto, alarma en nuestros mercados. A la larga esa medida como otras muchas, se volverá en contra de los intereses lejanos de los Estados Unidos, pero en lo inmediato producirán esos movimientos de especulación á que son tan dados en aquel país.

El estaño sigue bastante sostenido y todo lo que se espera que llegue á sacarse pronto de España, influye poco en los precios.

La industria del hierro y del acero sigue ese curso anormal de no estar los precios, en general, de acuerdo con los del combustible, existiendo también algunas anomalías entre las cotizaciones de unas clases y otras. En lo único en que hay una tendencia decidida, es en el spiegeleisen y en el ferro-manganeso que tiende á subir por un aumento de demanda. Se atribuye á la Compañía de Rio Tinto algún movimiento en la compra de minas de manganeso, que se ha iniciado en la provincia de Huelva.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Table with 2 columns: Item description and Price. Includes sub-sections for 'Minerales' (Carbones, Mieres y Aller, Belmez en wagón, Puertollano en wagón, Cok, Hierro) and 'Metales' (Plomo, Hierros, ASTURIAS, Alambre, Acero).

Table with 2 columns: Item description and Price. Includes 'Precios extranjeros reguladores de los mercados' (Hierros, Hoja de lata, Plata, Zinc, Azogue) and 'Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.' (Hierro, Cobre, Estaño, Plomo, Antimonio, Acciones).

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL 8 de Julio de 1889. NUM. 1.256

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julián Deby, Ingeniero de Minas, (continuación).—Las necesidades del mineral de hierro en el mundo. Discurso de Mr. Josiah T. Smith, Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro.—Perforadora de mano duplex, de Ingersoll.—Variaciones: Ministerio de Agricultura, Industria y Comercio.—El Doctor John Percy.—Ingenieros de Minas para Cuba.—Arrayanes.—Mineral de zinc.—El proyectado catastro perimetral.—Compañía Inglesa de Estación del Viso.—Los accidentes desgraciados en las minas.—Al Sr. Director general de Correos.—El pudelado del hierro.—Los vapores trasatlánticos extranjeros.—Ferrocarriil de Trubia á Quirós.—Nueva Sociedad Agrícola Industrial.—La Trasatlántica en Cádiz.—Movimiento de personal.—Noticias varias. Sección mercantil: Revista de mercados, estadística comercial. SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: El Ayuntamiento, la Compañía Madrileña del Gas y las Compañías electricistas, por J. G. H.—La luz en la Torre de Eiffel.—La mayor instalación aislada de luz eléctrica.—Perforación rápida de un pozo artesiano.—La electricidad en el ferrocarril subterráneo de Londres.—Cable telefónico.—Noticias sueltas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE

POR JULIÁN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

Continuación. (1).

El aprovechamiento del azufre.—La cantidad de azufre que se pierde anualmente por la calcinación de las piritas es enorme. Cada tonelada de mineral, á su salida de la mina, contiene media de azufre, cuyo valor es £ 4 (100 pesetas). Se ha asegurado que tiene más cuenta convertir el azufre de las piritas en ácido sulfúrico que en azufre fundido; pero el autor de este escrito no piensa así, en vista del crecimiento rápido que la producción de azufre experimenta en Europa, pues ha aumentado desde 94.378 toneladas en 1884 hasta 128.268 en 1888, solo en Sicilia. En Cerdeña también en los últimos años ha llegado al máximo. Puede calcularse que el mercado de azufre de Europa y América absorbe unas 300.000 toneladas anuales de azufre fundido para uso de la agricultura y de la industria, parte de las cuales sin duda podrían obtenerse de las piritas. Nadie puede pensar que pueda utilizarse todo el azufre que hasta aquí se ha venido perdiendo, porque este excedería de las necesidades comerciales posibles, y el resultado sería abaratar el mercado; pero el autor cree que una parte de ese azufre puede aprovecharse y que el hacerlo daría una utilidad segura en vez

(1) Véase el número anterior.

de que ahora produce, cuando menos, una pérdida definitiva.

La lista de los varios procedimientos propuestos ó que han obtenido patente en diversos países y en distintas épocas para extraer el azufre de las piritas es muy larga, y la falta de espacio nos obliga á no detallarlas en estas columnas. Uno de los sistemas que se ha aplicado en distintas ocasiones en escala comercial, aunque nunca con grandes resultados, ha sido la simple destilación ó sublimación de las piritas. Esto se ha practicado de diferentes maneras: primera, amontonando las piritas y produciendo en ellas la combustión, dando lugar á que un equivalente de azufre de una parte del mineral se desprenda y se sublime á expensas del calor producido por la combustión del remanente. Este azufre se condensa en los costados ó en la parte alta de los montones teleros, ó bien en una cámara separada. Este es un modo muy tosco é imperfecto de operar, y el resultado es que el rendimiento en azufre es muy escaso y su calidad muy inferior; el segundo sistema seguido ha sido emplear retortas sublimando una parte del azufre del cargado en ellas: esto es un adelanto sobre el método primitivo, pero el rendimiento por él sigue siendo pequeño y la calidad impura, por lo cual en la práctica no mejora al anterior lo bastante para compensar la renovación de las retortas; el tercer procedimiento con patente de Gerlach y otros es un adelanto mayor sobre los que quedan citados, y consiste en destilar inyectando en las retortas vapor recalentado condensando el producto dentro del agua.

Este procedimiento se presta más á destilar los sulfuros que se forman en las fábricas de gas, del óxido de hierro que se emplea en la purificación, que á las piritas naturales. En el tomo 39 del 'Scientific American', página 276, se hace mención de un procedimiento por el cual las piritas que contienen 48 por 100 de azufre tratadas á 815° C producen 28 por 100 de azufre, y el resto escapa en forma de hidrógeno sulfurado.

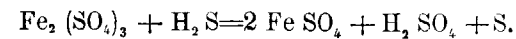
La alta temperatura que exige ese procedimiento es un obstáculo para su aplicación donde el combustible tenga precio elevado. En la práctica, el autor de este escrito ha encontrado, que de 13 á 14 por 100 del azufre puede volatilizarse y condensarse, y que el producto que se obtiene de este modo, resulta siempre contaminado por partículas de sulfuros minerales sin descomponer, de arsénico, antimonio, etc., así como por ácidos corrosivos. La naturaleza de este sistema de tratamiento lo excluye de los que pueden aplicarse á la práctica en grande. Hace algunos años se hicieron ensayos en Rio Tinto, con el objeto de conducir los gases sulfurosos producidos por las teleros á un horno para hacerlos pasar por una capa de carbón incandescente: no hay duda de que así se forme una cierta cantidad de azufre; pero en partículas impalpables tan tenues, que se hacía casi imposible la condensación.

En opinión del autor, el modo más sencillo y más

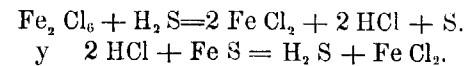
económico para obtener azufre fundido de las piritas es sacar partido de la reacción, diferentes veces propuesta, del anhídrido sulfuroso y el hidrógeno sulfurado, según la fórmula $2 H_2 S + SO_2 = 2 H_2 O + S_2$.

Esta reacción se ha probado muchas veces; pero hasta hace poco sin resultado comercial. La dificultad estaba en la condensación del producto y en evitar la formación de compuestos de oxígeno incondensables.

Las investigaciones recientes de Schaffner, de Aufsig, Alemania, han dominado estas dificultades de modo que actualmente la descomposición completa puede conseguirse al cabo, obteniéndose la cantidad teórica del azufre. El expediente sencillo á que apela Schaffner consiste en no condensar solo en agua pura, sino por medio de una disolución de cloruro de magnesio ó de calcio, y aún de sal común. Como estas disoluciones se usan repetidamente, su costo es nominal. Por este medio, no sólo se obtiene todo el azufre del hidrógeno sulfurado, sino también el contenido en el gas ácido sulfuroso. El cloruro nativo de magnesia se denomina *Kieserita*: es un mineral barato y fácil de obtener. El autor debe agregar que no hay necesidad de limitarse á la mezcla de gas ácido sulfuroso con el hidrógeno sulfurado como queda expuesto, porque donde puedan obtenerse con economía líquidos férricos, éstos son los que deben emplearse, no solo para condensar el azufre que se forma por la mezcla de esos gases, sino para precipitar el azufre del hidrógeno sulfurado. La reacción será:



Apenas hay para qué decir, que los líquidos que resulten después de la precipitación del azufre pueden emplearse para producir más hidrógeno sulfurado de los sulfuros de hierro ú otros así:



La producción del hidrógeno sulfurado en escala económica es demasiado conocida para necesitar describirla en este lugar. Dos condiciones se requieren para la ejecución perfecta del procedimiento por la mezcla de los dos gases: 1.ª que la atmósfera de la cámara receptora esté saturada de humedad; 2.ª que la temperatura se mantenga alta. Ambas condiciones se consiguen dando entrada á un pequeño chorro de vapor. El azufre así obtenido, una vez seco, no necesita de ningún tratamiento posterior para aplicarlo á las vides enfermas, y encontraría fácil venta en esos mercados.

(Continuará)

LAS NECESIDADES DEL MINERAL DE HIERRO EN EL MUNDO.

DISCURSO DE MR. JOSIAH T. SMITH

Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro.

En el siguiente resumen de aquel excelente discurso se verá tratado con gran autoridad y copia de

datos, un asunto del cual no se pueden tener informes tan detallados y exactos sino mediante grandes relaciones y no escaseando gastos para procurárselos.

A la primera parte de su discurso el Presidente le dió el título de

Distribución de los minerales nacionales.

No hay mineral alguno que se presente tan universalmente como el mineral de hierro, y de seguro ninguno se halla tan diseminado como este en nuestro país. Se encuentra en Inglaterra nada menos que en 27 condados, explotándose en uno de los extremos del país en Cornwall, y en el opuesto en Northumberland: geográficamente la distribución del mineral de hierro en el país, no deja nada que desear, por más que solo hay seis distritos en los cuales la explotación exceda de un millón de toneladas ó se aproxime á esa cantidad; para todo fin práctico la producción nacional de este mineral puede dividirse en dos categorías, las hematites y los minerales liásicos; los primeros están representados por los yacimientos de Cumberland y Lancaster, y los segundos por los de los condados de Lincoln, Cleveland y Northampton. Los tres últimos distritos producen el 50 por 100 de todo el mineral de hierro explotado en el Reino Unido y los anteriores el 18 por 100. En cuanto al mineral de hierro liásico, la cantidad de que se dispone prácticamente no tiene límite.

La cantidad de hematites con que se puede contar es más incierta, y aún cuando descubrimientos recientes han demostrado que es mayor de lo que se suponía, es muy dudoso si la explotación actual de 2 ½ millones de toneladas podrá aumentarse considerablemente, y hasta es dudoso si podrá sostenerse; el hecho es, que las cantidades de este mineral que se extraen en el país, no bastan para cubrir nuestras necesidades, y por lo tanto el estudiar la procedencia de nuestras importaciones, es cuestión no solo interesante, sino urgente.

Importación de mineral de hierro.

La importación de minerales de hierro en los principales países productores de este metal, puede decirse que data de 1866, que fué cuando el procedimiento Béssemer tomó cierta extensión; pero en ese año mismo, todavía apenas se importaron en el Reino Unido algunos minerales de hierro, y los únicos países europeos que los recibieron de otros, fueron Francia, Alemania, Bélgica y Austria. La importación total en estos cuatro países fué de 900.000 toneladas, es decir, la séptima parte de lo que ahora se importa en los países que principalmente producen hierro. En 1868 fué cuando el Reino Unido empezó á figurar entre los países importadores de mineral en escala de cierta importancia, recibiendo 88.770 toneladas de España, y 12.073 de Noruega, así como algunas pequeñas cantidades de otras procedencias. La cantidad total de mineral importada en Inglaterra en aquel año ascendió á 114.435 toneladas, al paso que las explo-

tadas en el país llegaron á 10.169.000, de modo que la importación solo representó el 1,12 por 100 de la producción nacional.

Hasta 1877 toda la importación que se hizo en el Reino Unido no alcanzó ningún año á un millón de toneladas. En el célebre año de 1873 fué de 967.000; pero en los años siguientes volvió á disminuir, y el tráfico quedó reducido prácticamente á un millón de toneladas por término medio hasta 1880, cuando saltó de 1.083.000 hasta 2.634.000, que fué un crecimiento de un millón y medio de toneladas en el periodo de un año. Es bastante notable que este aumento coincidiera con el desarrollo del procedimiento básico, en el cual en aquel momento se fijaba algún tanto preferentemente la atención.

En 1882 la importación de mineral de hierro en la Gran Bretaña ya se elevó á 3.282.000 toneladas que fué exceder en 2 ½ millones á la de 1879. Desde este punto, sin embargo, el movimiento fué más lento hasta 1887, cuando dió un nuevo salto, pasando desde 2.876.000 toneladas en 1886, á 3.762.000 en 1887.

Lo que ocurrió en el Reino Unido, ha sido proporcionalmente lo mismo, al poco más ó menos, que lo que ha tenido lugar en los otros países productores de hierro en el periodo á que se hace referencia. En Alemania como en Inglaterra, en Francia y Bélgica, la importación de hierro aumentó de año en año, desde 1866 á 1884. Desde 1884 los recursos en minerales de hierro de Alemania se han desarrollado mucho, debido principalmente á haberse extendido la aplicación del procedimiento básico. Esto ha tenido lugar especialmente en Alsacia, Lorena, y Luxemburgo, cuyo último condado por sus relaciones con el Zollverein, se incluyen en la estadística alemana. La producción del mineral de hierro en Alemania en 1887 llegó á 9.351.000 toneladas, mientras que en 1878 no pasó de 5.457.000, de modo que en diez años ha tenido un aumento de 3.804.000. Los progresos notables que se han hecho en Alemania en el procedimiento básico, y lo próximos que se hallan á las fábricas los minerales adaptados á ese procedimiento, justifica la creencia que en el futuro próximo, Alemania no necesitará acudir á otros países para grandes cantidades de mineral de hierro.

Véase, página 204, el estado de Ensayos.

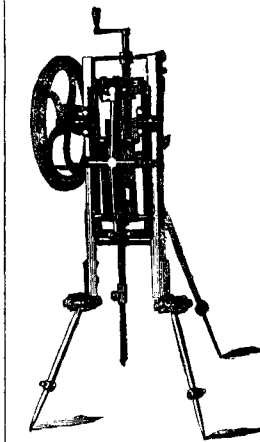
(Continuará).

PERFORADORA DE MANO,

DUPLIX, DE INGERSOLL.

Publicamos hoy el dibujo de una perforadora que empieza á ser muy conocida en Inglaterra y en América, susceptible en no pocos casos de aplicación en nuestro país. Se construye en dos tipos de los cuales el representado en nuestro dibujo es el menor. La diferencia entre el número 1 y el número 2 consiste

principalmente en que el primero solo tiene un volante y el segundo dos, siendo en todos los demás órganos de mayor fuerza. El número 1 pesa unos 75 kilogramos, y un sólo hombre puede manejarla, para practicar con ella barrenos de 0,016 á 0,025 de diámetro dándose unos 120 golpes por minuto, y penetrando en las rocas graníticas de 0,025 á 0,05 por minuto. El número 2 pesa 1.50 kilogramos, y el diámetro de los barrenos á que se destina es de 0,025 á 0,065, y con dos hombres tiene la misma fuerza de penetración.



La construcción es tan sencilla, y el modo de operar tan fácil, que puede entregarse á cualquier operario. El movimiento de rotación de la barrena es automático, por manera que el golpe con la boca de la misma no se da dos veces seguidas en el mismo sitio. Como puede verse en el dibujo, los pies en que se apoya tienen uniones universales, de modo que puede colocarse en posición vertical ú horizontal, ó con todos los grados de inclinación que convenga y trabajando á mayor altura que la de los pies. Otras dos ventajas notables de esta herramienta es que la alimentación de barrena es automática, de modo que se regula por sí misma, sin que el operario tenga que ocuparse de si la roca es dura ó blanda; la otra no menos conveniente es que por el uso del volante, una vez que está en movimiento se producen dos ó tres golpes sin nuevo esfuerzo. Según una descripción que vemos, la economía de trabajo que se consigue por el empleo de estas perforadoras de mano es considerable, al punto que con el número 2 se calcula en 300 por 100 por término medio, habiendo dos hombres hecho en diez horas 10 metros de barrenos de 0,05, mientras 9 hombres trabajando á brazo solo hicieron en el mismo tiempo 7^m 50, á pesar del tiempo perdido en trasladar la perforadora de un lado á otro. Para trasladarla puede hacerlo un hombre solo, haciendo el volante del número 1 ó los dos del número 2 las veces de rueda.

Por fin la perforadora Duplex de Ingersoll se prepara para que actúe con fuerza motriz, ya sea de vapor, de agua, de aire comprimido ó eléctrica. No creemos que hasta ahora haya ninguna trabajando en España; pero por si algunos de nuestros lectores se propusieran ensayarlas, diremos que el prospecto que hemos visto y al cual se refieren los informes son los publicados por los constructores Sres Wellington y Compañía, 73 A. Queen Victoria Street. Londres; y si alguno la ensayara agradeceríamos las indicaciones de los resultados obtenidos, por si como parece probable representan un progreso en minería.

instalaciones, que aumentarán notablemente la cantidad de plomo que se producirá dentro de un par de años.

Mineral de zinc.—La Compañía Escombreras Bleyberg ha registrado 30 hectáreas de mineral de zinc en el sitio de Janarique, término de Llera, provincia de Badajoz.

El proyectado catastro perimetral.—El Sr. Ministro de Hacienda ha leído en el Congreso un proyecto de ley que tiende á obtener en pocos años la exacta superficie de todos los términos municipales de España, utilizando los elementos disponibles en los ramos de Fomento, Guerra y Gobernación. No publicamos dicho proyecto, á pesar de su importancia, porque preferimos hacerlo cuando haya sido discutido por las Cortes y tenga por lo tanto el carácter de ley; por hoy nos limitaremos á consignar que el Sr. Ministro desea que en cada provincia haya una comisión técnica formada por los Ingenieros de Caminos, Minas, Montes, Agrónomos y los Arquitectos y como el servicio de Minas es el único facultativo que no está ya organizado por provincias, resultará que, si llega á aprobarse aquel proyecto de ley, los Ingenieros de Minas intervendrán solo en el catastro de algunas provincias, apareciendo como una excepción entre todos los servicios administrativos de carácter técnico. Estas anomalías son el resultado de la transformación del servicio por provincias en servicio por distritos mineros, contrario á la organización administrativa del país y al vigente Reglamento del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Respecto del material científico que las oficinas de Minas puedan ofrecer á las futuras comisiones catastrales, también resultará harto deficiente por la falta que de él se nota en la mayoría de los distritos mineros. Por esto hemos consignado con insistencia la necesidad de no hacer economías en el ramo de Minas, mientras el Estado no tenga bien organizados los servicios y las oficinas que al mismo corresponden.

Compañía Inglesa de estaño del Viso.—Esta compañía se ve en la necesidad de reconstituirse para aumentar sus recursos, pues habiendo tenido la creencia de que la explotación de sus aluviones hubiera resultado buen negocio, ha descubierto al fin que la utilidad que obtiene no es bastante para eso y se propone ahora explotar la roca impregnada de estaño que es seguramente, según la opinión de algunos ingenieros á quienes ha consultado, lo que debiera haberse hecho desde luego.

Los accidentes desgraciados en las minas.—Ante la imposibilidad en que se encuentran los Ingenieros Jefes de los distritos mineros de consignar en sus Memorias estadísticas los datos referentes á las desgracias que ocurren en las labores mineras, la Comisión ejecutiva del Servicio Estadístico-Minero se dirigió al señor Ministro de Gracia y Justicia impetrando su ayuda para obtener los referidos datos, y á los pocos días se expidió la Real orden que copiamos á continuación y que permite á los Ingenieros reclamar por conducto de la Comisión de estadística contra el silencio ó morosidad de los juzgados correspondientes en el cumplimiento de lo ordenado por el Ministerio de Gracia y Justicia.

Real Orden.—El gran número de accidentes desgra-

ciados, que con triste frecuencia tienen lugar en las minas en explotación, hace posible el que no lleguen á conocimiento de las Autoridades judiciales muchos de ellos fáciles de ocultar, ya porque se verifican sin consecuencias, ya porque el escaso daño que ocasionan no da gravedad al hecho, ni llega á ser público fuera del lugar en que se producen.

Estas ocultaciones, debidas las más de las veces á los mismos mineros, y la deficiencia de los datos que los Juzgados suministran á los Ingenieros Jefes de los distritos sobre el número de accidentes ocurridos en las minas enclavadas en su jurisdicción, dificulta que el Cuerpo pueda formar verdadero juicio de los siniestros, llegue á una comparación exacta entre un año y otro y deduzca la marcha más ó menos regular de los sistemas de explotación empleados por las empresas y si éstas se han ajustado, más ó menos también, á los principios y reglas técnicas en los trabajos y á las leyes de higiene y policía mineras. Con el fin de contribuir en lo posible al remedio del mal, señalado á este Ministerio por la Comisión encargada del Servicio Estadístico minero facilitando para ello el concurso de las Autoridades judiciales, tan eficaz y directo como conviene al noble objeto que aquella se propone: S. M. la Reina (Q. D. G.), Regente del Reino, en nombre de su Augusto Hijo, ha tenido á bien disponer que los Juzgados de instrucción, en cuyo término jurisdiccional radiquen las minas en estado de explotación, den á conocer á los Ingenieros Jefes de los respectivos Distritos mineros cada tres meses, por medio de un estado y por conducto del Presidente de la Audiencia á que el Juzgado correspondiente el número de accidentes desgraciados ocurridos en el trimestre en las minas de su jurisdicción, expresando las causas que los hayan producido, las circunstancias que han concurrido en cada uno de ellos, y si las diligencias sumariales que se hayan formado en cada caso se han terminado por sobreseimiento ó han pasado á plenario por constituir hechos punibles; y al propio tiempo, que los expresados Jueces de instrucción procuren vigilar é impedir, por los medios que les da la autoridad de su cargo, las ocultaciones de estos accidentes, las cuales, en muchos casos, pueden ser favorecidas por las mismas empresas mineras.

De Real orden, comunicada por el Sr. Ministro de Gracia y Justicia, lo digo á V. S. para su conocimiento y el de los Jueces de instrucción de ese territorio en que existan Distritos mineros, y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. S. muchos años.—Madrid 20 de Marzo de 1889.—*El Subsecretario* Diego Arias de Miranda.—*Sr. Presidente de la Audiencia de.....*

Al Sr. Director general de Correos.—Entre las reformas recientes que se han introducido en Correos, es una la de exigir que cada número que se dirija á las provincias se deposite en los buzones con sus sellos correspondientes, en vez de entregarlos como ahora en conjunto pagando en sellos el importe. Esta modificación, que afecta poco á periódicos que tengan un número reducido de suscripciones, causa grandes molestias y retraso en un caso como el nuestro, sin ventaja absolutamente para nadie, pues que no puede la Administración dejar de inutilizar los timbres como ahora estampa su sello en los números que se franquean. No está tampoco una publicación como la nuestra en el caso de timbrar el papel, como hacen las diarias, ni aún

en el de poner los sellos anticipadamente en las fajas, pues el peso de un número para otro varía y no se conoce hasta última hora. Confiamos, pues, que el Sr. Director de Correos, que puede tener otras reclamaciones de la índole de la nuestra, accederá á que se siga haciendo lo mismo que hasta aquí, en lo que no vemos perjuicio para nadie.

El pudelado del hierro.—Los pudeladores de la fábrica de Bolueta se han declarado en huelga, pidiendo aumento de jornal. No dudamos que sea escaso con relación al trabajo lo que ganan, pero lo que les conviene también saber á los pudeladores es que el oficio se acabará ó poco menos si aprietan mucho, porque en un país como España, donde se puede obtener el acero dulce más barato que el hierro laminado, el uso de este último puede quedar reducido casi á la nulidad. Lo probable es que una huelga en Bolueta determine la construcción de un horno de aceros.

Los vapores trasatlánticos extranjeros.—El vapor *City of Paris* de la Compañía Inman, acaba de realizar el viaje más corto que se ha hecho entre Europa y América, invirtiendo solo 5 días, 23 horas y 7 minutos, lo cual ha sido aventajar en 2 horas y 48 minutos el viaje más corto hecho por el *Etruvia*. Hay quien cree que puede estar muy lejos la época en que se haga el viaje en 5 días, pero es porque son pocos los que saben que la Compañía Cunard tiene contratados dos vapores con la condición que han de realizar el viaje dentro de los 5 días. Como la distancia es 3.300 millas, es preciso para hacerlo en ese tiempo sostener un andar medio en todo el viaje de 27 $\frac{3}{4}$ millas por hora. ¡Lucidos van á salir los sábios consejeros que contribuyeron al contrato de veinte años para la Trasatlántica española!

Ferrocarril de Trubia á Quirós.—Esta línea que solo ha servido para el uso de las minas y el establecimiento metalúrgico de Quirós, y que hoy pertenece á la Sociedad *Fábrica de Mieres*, se está habilitando para abrirla al servicio público, con estaciones en San Andrés de Trubia, Tuñón, Santo Adriano, Villanueva y Carranga.

Nueva Sociedad Agrícola Industrial.—En Londres se crea, con un capital de 2 millones de libras esterlinas ó sea 50 millones de pesetas, una Sociedad llamada *The Agricultural and Industrial Banking Corporation of Spain*. Ahora Inglaterra tiende á sustituir los nombres de Sociedad ó Compañías con el de *Corporación*; parece una moda financiera. No hemos visto aún qué origen tiene esa nueva Sociedad, pero son tan pocas las personas que pueden realmente allegar, ni aún en Londres, un capital de 50 millones de pesetas á una Sociedad como esa, que nos permitimos dudar de la seriedad de la cosa, mientras no tengamos otras noticias que las muy vagas que se tienen ahora, respecto al personal que da impulso á la idea. Que hay negocios que hacer en España no tiene duda, pero que hay donde perder mucho dinero descuidándose, no es menos verdad.

La Trasatlántica en Cádiz.—Se ha remitido al Ministerio de Fomento el expediente formado para conceder á la Compañía Trasatlántica los terrenos en la playa Norte del dique de Matagorda; todo lo que sea dar

facilidades á esa Compañía para que instale la construcción naval que hace tantos años debiera haber emprendido, nos parece bien; pero nuestro temor ya es que no sean ni muy sinceros ni muy fuertes los propósitos de llegar á construir sus buques, desde que pudo arreglarse para que el Gobierno no se lo impusiera como condición de la prórroga.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 8 de Mayo, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º D. Javier Peña y Goñi cese en el cargo de 2.º Jefe del Distrito de Guipúzcoa y quede en el mismo como subalterno; que el Ingeniero 1.º D. Francisco Gáscue pase del Distrito de Vizcaya á desempeñar el cargo de 2.º Jefe de Guipúzcoa; y que el Ingeniero 2.º D. Román de Lloña pase del Distrito de Guipúzcoa al de Vizcaya.

—Por Real orden, fecha 10 de Mayo, se ha concedido la licencia ilimitada que, para dedicarse al servicio de Empresas y particulares, ha solicitado el Ingeniero 2.º D. Pedro Bianchi y Reche.

—Por orden de la Dirección, fecha 18 de Mayo, se ha nombrado Presidente de la Comisión del trazado de Meridianas, vacante por ascenso á Inspector de D. Calixto Antrade que lo desempeñaba, al Jefe del Distrito de Logroño D. Manuel Malo de Molina; y se ha agregado temporalmente á dicha Comisión al Ingeniero D. Antonio Esteban y Gómez.

—Por otra, fecha 27 de Mayo, se ha nombrado Jefe del Distrito de Logroño al Ingeniero Jefe de 1.ª clase D. José Centeno.

—Por otra, fecha 4 de Junio, y á propuesta del Inspector general D. Juan Pablo Lasla encargado de girar una visita de Inspección á la provincia de Vizcaya, se dispone acompañen al referido Inspector en su visita, el Ingeniero 1.º D. Adriano Contreras, agregado de la Escuela especial del ramo y el Auxiliar facultativo D. Isidro M. Pato, afecto á su vez á la Comisión del Mapa Geológico de España.

Noticias varias.

—La Junta Superior facultativa de Minería ha enviado ya al Sr. Ministro de Fomento un extenso y luminoso informe sobre el desagüe de Sierra Almagrera, cuyo trabajo creemos debiera publicarse para conocimiento del sin número de interesados en cuestión tan importante.

—El Decreto de 29 de Junio inserto en la *Gaceta* de 1.º del corriente, consigna que las cantidades vigentes para Minas en el ejercicio de 1889-90, mientras otra cosa no disponga una ley, serán 1.083.250 pesetas para Personal y 278.125 para Material, es decir, las mismas del Presupuesto de 1888-89 con las rebajas introducidas por el Decreto de Economías de 20 de Septiembre de 1888.

—Para optar á los premios del Legado Gómez Pardo se han presentado en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas tres memorias, cuyos lemas son: *Ex minimis máxima*; estudio micrógrafico de rocas y minerales españoles.

Glück Auf; estudio de la cuenca hullera de Hornachuelos.

Ciencias, Dios sólo las ilumina. Reyes, 1.º, c. 2.º, v. 3 y otros; lucubración filosófica.

—Han solicitado licencia ilimitada los Ingenieros de Minas D. Domingo de Orueta y D. Cecilio López Montes.

REVISTA DE MERCADOS.

La estadística del cobre presenta una existencia en fin de Junio de 111.689 toneladas contra 72.243 en igual día del año pasado y 51.972 en 1887. Ya hemos dicho que hay una baja con relación al mes de Mayo último cuando llegaba á 117.420 toneladas, más no puede darse á esta diferencia toda la importancia que parece tiene, por cuanto los productores no se dan prisa á presentar en el mercado lo que no han de vender. Aunque algunas minas han parado, el movimiento en el sentido de aumentar la producción, no ha cesado; pues, ahora están dando resultado algunos esfuerzos hechos en los tiempos de los precios artificiales. No hay pues, en favor de que no se vengán más abajo los valores que el haberse normalizado el consumo, para lo cual las diferencias de £ 2 ó £ 3 en tonelada influyen poco; y por tanto debemos considerar la demanda próximamente en la misma cantidad y estado de crecimiento en que se hallaba cuando se ocurrió la para algunos fatal idea de acaparar un renglón tan valioso.

Sigue muy pronunciada la subida del zinc y aún cuando se atribuye á la demanda de latón, es de creer que otras causas influyen también, aunque todas del orden natural dentro de las condiciones excepcionales en que por sus circunstancias se encuentra la producción de este metal.

El plomo que se presentaba muy flojo cuando escribíamos nuestra anterior revista se ha afirmado bastante desde entonces y aún esperamos que las últimas cotizaciones que por telégrafo nos lleguen mejoren las que conocemos en este momento.

La plata sigue á 42 peniques presentando alguna firmeza por ahora.

Nuestra extrañeza por lo mal que sostenían los precios del lingote en Inglaterra en medio de las razones que parecía haber para lo contrario tenía fundamento, pues como se verá se ha iniciado ya una subida que aún no nos parece bastante, habiéndose ésta pronunciado más en el lingote de hematitas, cuyos warrants alcanzaron el precio de 50/ si bien seguidamente quedaron de nuevo á 49/6. En este momento puede decirse que se hallan nivelados los precios de los carriles de acero en casi todo el mundo; pues en los Estados Unidos están 24 3/4 dollars, en Inglaterra á £ 4. 17/6 y en España calculamos que los de gran peso se comprarían á 125 pesetas.

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

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colado	moldeado	forjado
1888 T	505.173	117.912	8.308	4.642	8.279
1889 T	576.940	129.231	9.148	4.517	11.318

Hojadela: 1.672 t en 1888 y 2.003 en t 1889.

Minerales.

Exportaciones.	Minerales				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	1.923.202	341.010	13.676	7.031	92.599
1889 T	2.152.230	412.778	13.358	5.462	125.561

Metales.

1888 T	28.767	12.025	»	54.049	»
1889 T	30.701	12.883	»	53.215	»

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso . . .	T. 16 ptas
Todo uno de llama.	13. »
» Gas.	14. »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
en wagón. { Granadillo.	13.50 »
Menudo lavado.	9.50 »
Todo-uno para gas.	12. »
Belmez en wagón. { Grueso.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón . . . { Grueso.	13. »
Por contratas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »
» » hornos.	18. »
Belmez en montones.	28. »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo . . .	9.70 á 10.80 »
» » Rubio.	9 á 9.25 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13. »
» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg. . .	8 á 8.25.
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11.
» » Carbonatos.	4.

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 67
» » para pudelar.	62 »
» Por wagón completo.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208 »
Viguetas.	T. 190 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38 »
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130 »
Carril vía ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» 300 »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow. . .	T. 48/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I. . .	51/
Lingote Cleveland.	38/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.10/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica. . .	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4.17/6.
» en barras.	» 5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow. . .	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool. . .	18/ »
Agría	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza. . .	42 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos . .	£ 9.5

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	43/9 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada. . .	£ 41.12/6
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO.	£ 93
PLOMO sin plata.	£ 12.7/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 63.
Acciones. Río Tinto.	£ 10.17/6
» Thársis.	£ 3.11/6

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Julio de 1889. NUM. 1.257

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Hidro-Metalurgia del cobre, por Julián Deby, Ingeniero de Minas, (conclusión).—Las necesidades del mineral de Hierro en el mundo. Discurso de Mr. Josiah T. Smith, Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro, (continuación).—Sociedades: Minas de Barruelo.—Minas de Villanueva del Río.—Sección oficial.—Subasta de las minas de Riosa y Morcín.—Variedades: Desagüe de comarcas mineras.—El motor de Hargreaves con alquitrán.—El carbón en China.—Desgracia de la mina de Saint Etienne.—Ferrocarri del Horcajo.—Perforación eléctrica de Sperry.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Bibliografía.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: El acumulador de electricidad de Schoof.—Suministro simultáneo de gas y electricidad.—La electricidad en Bilbao.—Entarugado en las calles.—Corporación Municipal de gran crédito.—Alumbrado eléctrico en Calatayud.—Progresos en acumuladores.—La Exposición de electricidad en Birmingham.—Tranvia Telfer.—Las Compañías Edison.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA HIDRO-METALURGIA DEL COBRE

POR JULIÁN DEBY, INGENIERO DE MINAS.

Conclusión. (1).

El aprovechamiento de los residuos.—Las piritas de hierro cobrizas, además de sus constituyentes, azufre, hierro y cobre, contienen otras muchas sustancias las principales de las cuales son: plomo, zinc, cobalto, bismuto, selenio, talio, arsénico, cal y magnesia. El autor opina que por ninguno de los procedimientos que se conocen puede extraerse en las minas sustancia alguna de estas en grande escala; pero cuando las piritas se benefician en las fábricas de productos químicos del Norte de Europa, donde se tratan cantidades moderadas en cada una y donde se cuenta con el cuidado, habilidad y ciencia precisas, el caso es diferente. En dichas fábricas aplicando los procedimientos propuestos por Claudet y otros, se ha hallado que es posible sacar utilidad de recuperar los meta-

(1) Véase el número anterior.

les preciosos que quedan en los minerales después de calcinarlos. En la fábrica de cobre de Duisbourg, no solo se aprovecha la plata, sino que se vende algún arsénico extraído como residuo.

En la reciente exposición de Düsseldorf, aquel bien manejado establecimiento exhibió muestras espléndidas de selenio y de talio, pero que solo pueden considerarse como curiosidades científicas. Según mi opinión, la única manera de extraer en las minas alguna parte de la plata contenida en los líquidos que llevan el cobre en disolución, con un costo insignificante, sería hacerlos pasar en totalidad antes de entrar en los canales por un filtro formado de precipitado granulado y brillante de cobre, sobre el cual se depositaría la plata y formaría un cobre argentífero que tendría mucho más valor que la cáscara ordinaria. Muchísimos procedimientos se han propuesto en diferentes épocas para extraer la plata y el oro de las piritas; pero ninguno de ellos, hasta donde llegan los conocimientos del autor, ha dado lugar á ganancias, y hubiera sido mejor no ocuparse de ellos. No se hará mención en este escrito de utilizar el residuo de óxido de hierro, que queda después de la calcinación y levigación de las piritas, porque siendo incompleta la calcinación al aire libre y porque la mezcla en otros casos con mineral crudo del mineral tostado, le quita á ese mineral todo carácter de ser utilizable en la fabricación del hierro. Como ese óxido de hierro tiene generalmente una riqueza de 65 por 100 de hierro metálico y solo indicios de fósforo, resulta un ingrediente de valor para producir lingote destinado á la fabricación de acero, y tiene un valor para los que extraen el cobre en las fábricas de productos químicos, mientras que se pierde por completo en las explotaciones mineras. Cuando las piritas de hierro cobrizas se benefician en nuestro país, se las hace rendir sucesivamente: azufre en la forma de ácido sulfúrico, cobre y alguna plata, y una gran proporción de óxido de hierro; cada producto de los cuales tiene fácil venta; mientras que el verdaderamente *barbaro* método de beneficio que se practica en todas las minas cupríferas, solo da cobre, y por lo tanto el remanente 98 por 100 ingredientes de valor se desperdician y resultan perdidos para siempre.

Seguramente es preciso que exista en este punto margen para conseguir mejoras que conduzcan al aumento de ganancias que se obtengan en la explotación de esta clase de menas! Si una empresa como por ejemplo la de Río Tinto, que beneficia en la localidad un millón de toneladas para extraer el cobre, se ocupara de aprovechar el azufre y el hierro, se verá que aún estimando la utilidad realizable en el azufre que se pierde en cada tonelada de mineral crudo solo en 5 chelines (1,25 pesetas) y en 3 chelines (3,75 pesetas) el hierro perdido se verá que se desperdicia cada año solo en esta mina un valor de £ 400.000 (10 millones de pesetas). Semejante estado de cosas es una vergüenza para la ciencia de nuestros tiempos

y sin duda alguna en los años venideros se mirará con espanto por nuestros más sabios y mejor informados descendientes. Entre tanto, hay que deplorar que sean tan escasos los esfuerzos serios que las compañías estén haciendo para perfeccionar los procedimientos ó para economizar en los gastos de producción.

Conclusión.—El autor ha procurado en los artículos anteriores hacer una descripción lo más concisa posible del estado actual de lo que puede llamarse el procedimiento mejorado de la hidro-metalurgia del cobre, tal como se practica en el Sur de Europa. A esto ha agregado los resultados de algunos de sus experimentos propios, y también ha señalado el camino que seguir en los ensayos futuros, de modo que sinceramente espera haber prestado algún servicio á los explotadores de minas de cobre en general. En cuanto á aquellos que han expresado dudas respecto á la exactitud de algunos de los resultados que ha publicado, él debe suplicarles que repitan con el necesario cuidado los ensayos expuestos, y que reserven sus críticas ó repulsas de sus operaciones hasta que por práctica propia puedan demostrar que son erróneas.

Antes de abandonar el asunto, deseo indicar otro sistema que me ha ocurrido para extraer el cobre de los minerales piríticos sin que se hagan sentir los perjudiciales efectos de los vapores ácidos, *humos*. El ensayarlo no sería costoso y valdría la pena probarlo ó al menos así lo cree el autor. La idea consiste en calcinar como hasta aquí, con la diferencia de que no se dejen escapar los humos á la atmósfera. Al efecto, las teleras deben construirse encima de un canal abovedado y de ciertas en ciertas distancias establecer chimeneas hasta la parte alta, con una doble tapa de hierro colado para regularizar, si fuere necesario, la entrada de aire; la chimenea debe tener en la parte superior aperturas, que se obtendrán dejando de cuando en cuando un ladrillo sin poner. Las galerías inferiores de ventilación de las teleras deben seguirse construyendo como ahora. Si haciendo esto á alguna distancia del conducto principal se establece un aspirador potente de Guibal ú otro semejante, cuya velocidad pueda regularse á voluntad, parece seguro que todos los humos que se formen seguirán la dirección que determine el vacío parcial producido por el aspirador, en preferencia á salir á la atmósfera: venciendo la presión atmosférica, y ajustando bien la presión, tampoco se formarían núcleos. A la salida del aspirador, que debe construirse de materiales que no reciban daño de los humos, los gases se comprimirán y se empujarán hacia adelante por el conducto que siga al aspirador, hasta que en el punto más conveniente se introduzca una corriente de gas hidrógeno sulfurado que produzca la descomposición mutua explicada en el artículo IV. Todo el exceso de gases debe hacerse que atravesase por agua y en preferencia debajo de la superficie de agua corriente, en cuyo caso no permitirá ésta que salgan vapores perjudiciales al

aire. El azufre que resultaría de esta operación pagaría con exceso el costo de actuar el aspirador, y el cobre se obtendría sin aumento de costo sobre el del procedimiento actual de cloruración. Si se aplicara solo parcialmente en las minas, sería muy útil para obtener los minerales calcinados que hacen falta en el procedimiento de clorurar para producir sales de hierro.

LAS NECESIDADES DEL MINERAL DE HIERRO EN EL MUNDO.

DISCURSO DE MR. JOSIAH T. SMITH

Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro.

Continuación. (1).

Recurso de los países del Continente de Europa en minerales para el Béssemer.

Los dos únicos países de Europa, que como Inglaterra, parecen poseer depósitos de minerales de hierro considerables que se presten á hacer buenas calidades de hierro Béssemer, son España y Suecia. Si no contáramos con esos dos países, tendríamos muy poca confianza en el porvenir de nuestra industria. Es cierto que Rusia tiene grandes depósitos de hierro especialmente en el Ural, pero estos se deben eliminar de nuestro examen, porque en general se hallan distantes de puntos de embarque, y el costo de transporte á Inglaterra, aún en las circunstancias más favorables, sería tan grande, que resultaría imposible emplearlos en competencia con los minerales más baratos de otros países. Los minerales de la Isla de Elba también pueden eliminarse en nuestros cálculos, por cuanto van escaseando, y todo lo que de allí pudiera traerse no bastaría para nuestras necesidades probables de dos ó tres años.

Puede bien ser que en Argelia se descubran mayores cantidades de mineral de las conocidas; pero entre tanto, de las minas que hasta ahora se conocen poco podemos esperar para la época próxima inmediata. Nos vemos por lo tanto forzados á contar principalmente con España y con Suecia, como las procedencias de nuestras importaciones.

Recursos de España en minerales de hierro.

En España hay dos distritos que son extraordinariamente ricos en minerales de hierro de superior calidad. En primer lugar se cuenta con el de Bilbao, del cual apenas tengo necesidad de hablar, por cuanto todos sabéis lo que es y lo que ha dado de sí.

Hasta ahora Bilbao ha producido 40 millones de toneladas en números redondos, cantidad que por una coincidencia notable es próximamente igual á la extraída en el distrito del Lago Superior, de los Estados Unidos, de donde se extrae el mineral de la mejor calidad que se emplea en aquel país. Es punto dis-

(1) Véase el número anterior.

Los minerales de hierro de Gellivara.

Las minas del Norte de Suecia parecen ser aquellas con que se contará en primer término en lo futuro, como suplementarias á las del Norte de España. Gellivara, que quiere decir monte de mineral de hierro, se halla situado á 192 kilómetros de Lulea, que es el puerto más al Norte en el Golfo de Bothnia. En el pasado año se empezó la explotación de un ferrocarril que los ponía en comunicación, y se exportaron unas 50.000 toneladas de mineral. El ferrocarril está construido con gran solidez y su pendiente máxima no excede del 1 por 100, al mismo tiempo que en el puerto de Lulea se han instalado todos los medios de descargar y cargar el mineral rápida y económicamente. La carga de un tren de mineral generalmente es de 500 toneladas, que se conducen en 20 vagones de tolva, cada uno de los cuales lleva 25 toneladas. Este tren recorre la distancia total de 192 kilómetros en 11 horas, ó mejor dicho con dos máquinas, cada una de las cuales recorre la mitad de la distancia y hace el transporte á un costo sin igual en ningún ferrocarril del mismo desarrollo y del mismo carácter.

Las minas de Gellivara son conocidas desde hace más de un siglo, y desde que se conocen se han explotado constantemente en pequeña escala para el consumo local, llevándose sus minerales á veces á otros distritos lejanos de Suecia para usos especiales. Se desconoce la extensión de los depósitos de mineral en Gellivara y en los montes próximos, pero sin duda existen cantidades enormes. Este es magnético principalmente, y juzgando la calidad por la que se presenta en los tres cortes hasta ahora abiertos, puede considerarse que tiene de 68 á 70 por 100 de hierro: sin embargo, tres quintos de la cantidad resultan inaplicables para el sistema Béssemer ó al de solera, por exceso de fósforo. A sesenta millas de Gellivara se encuentran dos montes de mineral de hierro llamados Loussavara y Kunumvara y son probablemente dos de los depósitos más admirables del mundo. Dos estudios de ellos muy completos se han hecho por orden del Gobierno, el uno en 1877 y el otro en 1887, y bajo la Dirección del Departamento geológico; en el informe del estudio hecho por los Sres. Jonel y Gummets, se calcula la cantidad de mineral de hierro que los dos montes contienen en 270.000.000 de toneladas. El análisis de estos minerales acasa una composición muy semejante á la de Gellivara, diferenciándose en que la proporción de mineral con poco fósforo es mucho mayor en Luossavara que en Kunumvara y Gellivara. Como las muestras se han tomado solo de la parte superficial de los montes, ese cálculo de los tres quintos ó de los dos quintos puede encontrarse ser mayor; pero hasta donde pequeños ensayos permiten juzgar, hay más probabilidad de que aumente la proporción del mineral que de que disminuya.

Hay, sin embargo, una consideración que hacer respecto á estos minerales, que no alcanza á los de

cutible qué cantidad de mineral existe sin explotar en el distrito de Bilbao.

En 1884 se calculó la cantidad total existente en el distrito de Somorrostro en 50.000.000 de toneladas y á ser válido aún aquel cálculo, quedarían ahora 35.000.000 de toneladas: pero más al interior hay todavía grandes depósitos de mineral intactos que se calcula representan 40.000.000 de toneladas que pueden agregarse á las otras. La calidad, sin embargo, de una parte de éstas es dudosa. Esta cantidad unida al remanente de Somorrostro haría frente á las necesidades de 20 años en la proporción actual de la demanda. Ese plazo, aún cuando es lejano para que nos deba preocupar ahora el temor de una escasez, no es, sin embargo, un periodo largo para la historia de una industria como la del hierro, en la cual si el consumo de minerales de esa clase creciera, la duración de los minerales de Bilbao se reduciría. Cuando llegue el tiempo de tener que depender de minerales más distantes de la costa, y aún cuando hayamos de emplear minerales de calidad inferior, habrá llegado también la hora de tener que contar con un aumento permanente en el costo de producción del lingote, y éste es un porvenir al cual no podemos dirigir la vista con tranquilidad. Pero esa época puede aún estar lejos y probablemente lo estará.

Los minerales del Sur de España están virtualmente intactos, aunque hasta donde ha podido averiguarse son cuando menos tan buenos como los del Norte y pueden explotarse á tan poco costo como aquellos. Entre Málaga y Cartagena hay algunos grandes depósitos de minerales de superior calidad, de explotación fácil, algunos de los cuales llegan al 65 por 100; y de estos depósitos, cuando menos dos, se hallan á menos de 20 millas (32 kilómetros) de la costa. Los minerales del Sur de España se adaptan bien al procedimiento Béssemer y al de solera ó Martín-Siemens, y es característico en ellos en general el que contenga más manganeso que los del Norte, llegando á $4\frac{1}{2}$ por 100, y siendo el término medio en algunos distritos de 3 á 4 por 100, al mismo tiempo que se presenta como hematites y magnetitas, algunos de los primeros de los cuales se aproximan más ó menos á minerales espáticos.

Pero mientras la presencia de tanto manganeso tiene poca ventaja para la fundición en general, se ha encontrado que estos minerales se adaptan admirablemente para mezclas con otros también superiores, como las hematites de West Cumberland y Lago Superior. Apenas puede decirse que haya comenzado la explotación de estos minerales, pero la mano de obra es tan barata en el Sur de España, que apenas pasa de la mitad de la del Norte. Contra esto hay la mayor distancia á que estos minerales se hallan de Inglaterra, puesto que las costas del Mediterráneo se encuentran próximamente doble más lejos que las de la Bahía de Vizcaya, y por lo tanto hay que contar con transporte más costoso.

España, y es que siendo tan ricos en hierro y tan pobres en fósforo, pueden dar lugar á que sea posible emplear para el Béssemer y el acero de solera algunos minerales inútiles hoy, porque la proporción final de fósforo puede quedar reducida al límite en que éste no sea un inconveniente en la retorta Béssemer ó en el horno para el trabajo en solera.

(Continuará).

SOCIEDADES.

Minas de Barruelo.—En la Memoria leída en 31 de Mayo último ante la Junta general ordinaria de accionistas de la Compañía de los Caminos de hierro del Norte de España, propietaria de las minas de hulla de Barruelo, se consignan tan sólo los siguientes datos:

De las minas de Barruelo se han extraído en 1888 72.071 toneladas, ó sea, 3.464 más que en 1887. De las 72.071 t. 57.640 proceden de las minas pertenecientes á la Compañía y 14.431 de las sujetas al pago de un cánon de 1'875 pesetas por tonelada.

La explotación ha dejado en 1888 un beneficio de 388.972,52, ó sea, de 5,55 pesetas por tonelada.

El número medio de obreros empleados en 1888 ha sido de 581 por día.

En la situación de la Compañía en 31 de Diciembre de 1888, figuran las minas de Barruelo por 3.596.193,48 pesetas, es decir, idéntica cifra que en 31 de Diciembre de 1887.

El beneficio consignado de 388.972,52 pesetas representa, por lo tanto, un beneficio de 10,81 por 100 sobre el referido capital.

Creemos que la Compañía del Norte debería dedicar parte de estos beneficios á amortizar el capital de las minas, aún á trueque de figurar un interés repartible menor para el capital estampado en los balances de la Compañía.

Minas de Villanueva del Río.—En la Memoria leída en la Junta general de accionistas celebrada en 26 de Mayo último, por la Compañía de los Ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante, se consignan respecto de las minas de hulla que en Villanueva del Río posee la Compañía, los siguientes datos relativos al año 1888:

La extracción ha bajado de 105.001 toneladas en 1887 á 95.750 toneladas. que con las existencias del ejercicio anterior. 7.161 » hacen un total de. 102.911 »

Cuya inversión ha sido como sigue:

Ventas al comercio.	11.179	toneladas.
Consumo de las máquinas de las minas.	8.890	»
Fabricación de aglomerados	56.951	»
Hulla entregada para las locomotoras de M-Z-A.	17.354	»
Existencias en 31 de Diciembre de 1888.	8.596	»
TOTAL.	102.911	»

La fábrica de aglomerados ha producido 58.797 toneladas suministradas al servicio de la tracción, además de 1.155 toneladas vendidas á particulares y 695 toneladas que quedan en almacén para el año siguiente.

El producto líquido de la explotación de las minas de la Reunión y del Guadalquivir aparece ser tan sólo de 30.933,76 pesetas y no es mayor en 1888, porque la Compañía ha creído conveniente doblar la cantidad destinada el año anterior á la amortización; pero la producción no ha variado mucho y hay hasta baja en los precios de coste. En efecto, la contabilidad de las minas acusa en 1888, deducción hecha de los gastos de explotación, un producto total de pesetas. . 533.682,96 del cual hay que deducir intereses al 5 por 100 del capital invertido y representado por las obligaciones de la Compañía. Ptas. 302.749,20 Amortización. » 200.000,00

queda pues un excedente de. Pesetas. 30.933,76 que se ha añadido á los ingresos fuera del tráfico que ha tenido la Compañía.

En los balances figuran estas minas por 6.088.894,13 pesetas que se distribuyen así:

	Pesetas.
Gastos generales.	26.034,75
Gastos de construcción.	3.094.596,61
Compra de las minas de la Reunión.	855.000,00
Compra de las minas del Guadalquivir.	2.113.262,77
	6.088.894,13

El fondo de amortización de las minas asciende á 300.000 pesetas, de modo que el capital efectivo consignado en los balances es de 5.788.894,13 pesetas y el producto líquido de 30.933,76 pesetas representa en realidad un interés de 0,534 por 100 al referido capital disminuido.

Para saber, sin embargo, la verdad de la marcha de estas minas y de todas las pertenecientes á Compañías de ferrocarriles sería preciso conocer los precios á que las mismas se aplican los carbones que consumen de sus propias minas.

SECCIÓN OFICIAL.

Subasta de las minas de Riosa y Morcin.—Ley.—DON ALFONSO XIII, por la gracia de Dios y la Constitución Rey de España, y en su nombre y durante su menor edad la Reina Regente del Reino;

A todos los que las presenten vieren y entendieren, sabed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Las minas de carbón de piedra en los Consejos de Riosa y Morcin, y la de hierro, denominada Castañedo del Monte, en el Concejo de Santo Adriano, de la provincia de Oviedo, reservadas al Estado en virtud del art. 75 de la ley de Minas de 6 de Julio de 1859, serán vendidas en subastas públicas, con arreglo á las prescripciones de la presente ley.

Art. 2.º El Estado transferirá al venderlas el derecho de propiedad que tiene sobre el suelo y subsuelo, encerrados dentro de los perímetros demarcados á las

minas, y el derecho exclusivo de explotar, beneficiar y exportar las sustancias minerales que se encuentren dentro de los términos demarcados á las mismas.

Art. 3.º Las ventas serán á perpetuidad, y los compradores quedarán sometidos á las cargas y obligaciones que marquen las leyes y los reglamentos de Minería.

Art. 4.º En los pliegos de condiciones que redactará la Administración se consignará que el importe de las minas será satisfecho en metálico, en cinco plazos y cuatro años.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jefes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad, que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en palacio á nueve de Julio de mil ochocientos ochenta y nueve.—YO LA REINA REGENTE.—El Ministro de Hacienda, Venancio González.

VARIEDADES.

Desagüe de comarcas mineras.—A LAS CORTES: Atento el Gobierno de S. M. á fomentar las industrias nacionales por cuantos medios estén á su alcance, entiende que, además de los proyectos de ley sometidos á la deliberación de las Cortes, encaminados unos á aliviar la situación precaria de la agricultura y otros á facilitar, abriendo nuevas vías de comunicación, la salida y tráfico de los productos del país, no debe dejar desamparada la explotación de las minas ni desatender las quejas expresadas por colectividades merecedoras de consideración, ni aparecer indiferentes á las excitaciones de los representantes de las comarcas en que la minería ha alcanzado importante desarrollo, los cuales estiman que esta industria requiere hoy preferente estudio y solicitud de los Cuerpos Colegisladores.

El Gobierno de S. M. reconoce que la legislación minera debe reformarse para sacar de la riqueza que encierra nuestro suelo todo el partido de que es susceptible, y empieza por declarar urgente una ley de Minas, en la que se armonicen con las bases del decreto ley de 1868 varias disposiciones anteriores, todavía vigentes en la materia; pero no pudiendo dejar desamparadas necesidades apremiantes que exigen un radical y perentorio remedio, somete á la aprobación de las Cortes un proyecto de ley que, aunque pudiera considerarse como una reforma de la existente, no es, en realidad, más que una aclaración al capítulo 6.º de la ley de Minas de 1859 reformada, á los artículos 58 á 63 del reglamento, y al 18 del decreto de Bases de 1868, y tiene por objeto fijar los casos extraordinarios en que sea indispensable la intervención del Gobierno en el desagüe de las comarcas mineras y especificar la sanción penal á que deban quedar sometidos los mineros cuando falten á estipulaciones y compromisos legalmente concertados, respetando sin embargo en las nuevas disposiciones la independencia con que deben funcionar estas industrias, y limitando la acción administrativa á facilitar y dar estabilidad á los conciertos que han de preceder á los desagües generales y que son absolutamente indispensables para realizar obras en que están á la vez interesados muchos propietarios.

Alguna oscuridad en los artículos de la legislación actual, y la falta de penalidad por la inobservancia de algunos de sus preceptos, han dado ocasión á reclamaciones de la Empresa desagüadora de Sierra Almagrera, y á quejas y agravios de los concesionarios de aquella riquísima comarca, de la que hoy emigran los mineros á lejanas tierras, ó sucumben á la miseria originada por la paralización de las explotaciones.

Fundado en lo expuesto, de acuerdo con el Consejo de Ministros, el que suscribe tiene la honra de someter á la aprobación de las Cortes el adjunto proyecto de ley.

Madrid 9 de Julio de 1889.—El Ministro de Fomento, J. JOSÉ ALVAREZ DE TOLEDO Y ACUÑA.

PROYECTO DE LEY.

Artículo 1.º Cuando un grupo más ó menos numeroso de concesiones mineras esté amenazado ó sufra las consecuencias de una inundación común á todas ellas, que comprometa su existencia ó imposibilite la extracción de sus minerales, el Gobierno obligará á los concesionarios á ejecutar en común y á su costa los trabajos necesarios para desaguar las minas inundadas, en todo ó en parte, ó para detener los progresos de la inundación.

Ar. 2.º Se abrirá previamente una información administrativa en la que serán oídos todos los interesados.

Art. 3.º Esta información la ordenará el Ministro de Fomento, en vista de la Memoria del Ingeniero Jefe de Minas de la provincia que corresponda, en la cual se hará constar la producción de las minas, antes y después de la inundación, las causas de ésta; cómo se propaga y sus progresos; los perjuicios que ocasiona y la necesidad de aplicar esta ley para obligar á los concesionarios á que por sí y á su costa se hagan las obras de desagüe necesarias para dejar en seco las minas agudadas y evitar que se inunden las demás. Esta Memoria irá acompañada de los planos y cortes necesarios para facilitar su inteligencia.

Art. 5.º La Memoria y los planos quedarán expuestos al público en el Gobierno civil de la provincia por espacio de dos meses, y se abrirá un registro donde se consigne todas las observaciones que se hagan durante dicho plazo.

Art. 5.º La información se anunciará en la *Gaceta* y *Boletín oficial* de la provincia por edictos en la capital y en los Ayuntamientos donde radiquen las minas, y se notificará administrativamente á los concesionarios ó á sus representantes, y á los de las Sociedades dueñas de las minas.

Art. 6.º El Gobierno nombrará una Junta compuesta de cinco ó siete Vocales, uno con el carácter de Presidente, que será un Inspector general de Minas, eligiendo los restantes entre personas peritas, imparciales y ajenas á los intereses que se ventilan, y que se reunirá en la capital de la provincia en cuanto termine el plazo de dos meses que marca el artículo 4.º

Art. 7.º Esta Junta examinará las declaraciones consignadas en el registro, recibirá informes verbales, Memorias y observaciones de todas clases, oirá á los concesionarios de minas, á los dueños de fábricas metalúrgicas y jefes de establecimientos industriales, á las Cámaras de Comercio y otras Corporaciones consultivas y en general á todas las personas que puedan proporcionar datos útiles. Después extenderá su dictamen sobre si debe ó no aplicarse el art. 1.º de la presente ley.

Art. 8.º Todas estas operaciones deberán quedar terminadas en el espacio de un mes, y extendida la correspondiente acta acompañada de todos los documentos relativos á la información, se entregará al Gobernador, el cual con su informe los remitirá al Ministerio de Fomento.

Art. 9.º En su vista el Ministro, oyendo á la Junta superior facultativa de Minería, resolverá si debe aplicarse ó no el artículo 1.º Los recursos contra esta resolución no suspenderán sus efectos.

Los concesionarios y Presidentes ó Gerentes de las Sociedades mineras debida y legalmente autorizados, serán convocados por el Gobernador en junta general, para nombrar un Sindicato compuesto de tres ó cinco Vocales, á cuyo cargo quedará la gestión de los intereses comunes. Esta reunión la presidirá el Gobernador, y en ella se determinará el número de Síndicos y la duración de su cargo. En esta primera reunión no serán válidos los acuerdos, si no se reúnen más de la mitad de los convocados á ella.

En la segunda, que no podrá verificarse hasta que transcurran diez días de la primera, los acuerdos serán válidos, cualquiera que sea el número de los que asistan.

En estas deliberaciones no podrán tomar parte los partidarios, contratistas ó arrendatarios de las minas, sea cualquiera la denominación con que en este concepto intervengan en su explotación.

En caso de defunción ó terminación de las funciones de los Síndicos, serán sustituidos por la junta general en la misma forma en que se hizo su nombramiento.

Art. 10. El Sindicato formulará un reglamento que someterá á la junta general convocada y presidida por el Gobernador de la provincia y en él se fijarán la organización definitiva y las atribuciones del Sindicato; las bases de la distribución provisional ó definitiva de los gastos entre los concesionarios interesados; el sistema y el modo de ejecución y de entretenimiento de los trabajos de desagüe, y las épocas periódicas en que los concesionarios deberán satisfacer las cuotas que les correspondan. Una vez aprobado por la Junta general, el Gobernador remitirá el reglamento al Ministro de Fomento para su sanción definitiva, previa audiencia de la Junta superior de Minería y del Consejo de Estado, si así lo creyere conveniente.

Art. 11. Si hecha la convocatoria no se reúne la junta general, ó si no llega á un acuerdo respecto al nombramiento de Síndicos, el Ministro, á propuesta del Gobernador, nombrará de oficio una Comisión compuesta de tres ó cinco personas, que estará investida de la Autoridad y de las atribuciones de los Síndicos.

Si éstos no llevan á cabo los trabajos de desagüe ó contravienen al sistema de ejecución y de entretenimiento que se acuerde, podrá el Ministro de Fomento, á propuesta del Gobernador y oyendo previamente á los Síndicos, suspenderlos en sus funciones y nombrar un número igual de comisionados, cuyos poderes cesarán en el plazo fijado para los Síndicos; pero á propuesta del Gobernador, podrán cesar antes de este plazo.

Estos comisionados podrán ser retribuidos, fijando el tanto la junta general; y la suma de estos sueldos se satisfará del producto de las cuotas impuestas á los concesionarios.

Art. 12. Las listas para la recaudación de las cuotas

se extenderán por los Síndicos y se harán efectivas por los mismos.

Las reclamaciones de los concesionarios sobre la fijación de sus cuotas se resolverán por el Gobernador, oyendo á la Diputación provincial, al Sindicato y al Ingeniero Jefe de Minas, sin que estas reclamaciones sean obstáculo para la percepción de las cuotas. Las relativas á la ejecución de los trabajos se resolverán por el Gobernador, oyendo al Ingeniero Jefe de Minas, con apelación en el caso anterior y en éste al Ministro de Fomento.

Los recursos por la vía contencioso-administrativa no suspenderán las obras.

Art. 13. Transcurridos dos meses desde que se reclame el pago de la cuota de desagüe sin que el concesionario la haya realizado y un mes después de notificado personalmente el deudor ó su representante, y no siendo esto posible después de anunciado en el *Boletín Oficial*, se considerará la mina abandonada y el Gobernador declarará caducada la concesión, salvo el recurso de alzada ante el Ministro de Fomento.

Art. 14. Cuando la caducidad sea firme, la mina se sacará á pública subasta, según la ley de Minas, y el concesionario desposeído podrá suspender los efectos de la caducidad si antes de la nueva adjudicación paga todos sus atrasos, más los recargos que impone la Hacienda á los contribuyentes morosos. En la tasación para la subasta se comprenderá el importe de los débitos al Sindicato.

ARTÍCULO ADICIONAL.

Se prescindirá de los requisitos exigidos por los artículos 2.º, 3.º, 4.º, 5.º, 6.º, 7.º, y 8.º, cuando se trate de minas, como las de Sierra Almagrera; en que por trabajos previos se conozca de antemano las circunstancias especiales y condiciones técnicas á que dichos artículos se refieren, y el Ministro de Fomento, publicada esta ley, dispondrá que por el Gobernador de la provincia se convoque á los concesionarios en la forma que dispone el art. 9.º

DISPOSICIÓN FINAL.

Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á la presente ley.

Madrid 9 de Julio de 1889.—El Ministro de Fomento, J. JOSÉ ALVAREZ DE TOLEDO Y ACUÑA.

El motor de Hargreaves con alquitrán.—En la Sección de Ingeniería de 1.º de Mayo de 1887, hicimos conocer la invención del motor de *Hargreaves*, muy notable por ser de aire caliente y que actúa sólo con alquitrán. Con ese instinto que se adquiere por la costumbre de examinar cuestiones de la índole, desde luego concedimos á la invención una importancia de primer orden para España, pues á nuestro entender la tiene todo lo que, en el estado actual de la industria española y de los transportes por ferrocarril, haga que tenga aplicaciones el alquitrán mineral. Inventos de esta índole rara vez aparecen completos desde luego, y cerca de dos años se ha tardado antes de que pueda decirse que el motor de *Hargreaves* sea un progreso definitivo de especiales aplicaciones en España. No nos proponemos en este momento describir el motor que aún no conocemos con todas las mejoras que se le han hecho después de los primeros construidos; hoy nos vamos á

limitar á llamar la atención hacia su existencia de aquellas personas que están interesadas en que el alquitrán de las fábricas de gas tenga buen precio, así como de aquellos fabricantes de cok y explotadores de carbón que pudieran destilar en las minas pizarras y carbonos sin valor venal, y fangos del lavado. El motor se conoce con el nombre de Termomotor de *Hargreaves*, y lo construyen que sepamos dos establecimientos, el uno la *Lancashire Electric and Engineering Company (Limited)* Bolton y el otro los Sres. *Friedenthal and C.º* Ribble Engine Works, Preston, Lancashire.

Creemos pueden hacerse motores de todos tamaños y aquel de que vimos dibujos en los primeros tiempos, era de 40 caballos. No podemos, por lo tanto, menos de recomendar estos motores siquiera como ensayo en las fábricas de gas y en las minas de carbón. Si hubiera buenas organizaciones en nuestro país para estos casos, varios de los interesados en el valor del alquitrán se reunirían, y arriesgando sumas insignificantes, podrían averiguar la verdadera importancia que debiera darse al motor de *Hargreaves*. En nuestro juicio tiene más importancia que para nadie, para los fabricantes de cok y también puede tener mucha para los fabricantes de acero de solera, cuando empleen los gases lavados como hace Langlade.

El carbón en China.—La explotación del carbón de piedra en China toma vuelo. Sólo la Sociedad Carbonífera de Kaiping ha producido el año pasado 245.000 toneladas que es más de lo que ha explotado ninguna de España, á pesar de los 40 años que llevamos de explotar carbón aquí. A 25 kilómetros de esta mina va á empezarse la explotación de otra de la cual se espera extraer 1.000 toneladas diarias.

Desgracia de la mina de Saint Etienne.—Ha ocurrido una grave desgracia en las minas de carbón de Saint Etienne debido á una explosión de gases. La ocurrencia ha tenido lugar en el pozo Vermilleux que está en comunicación con los nombrados Mars, Saint Louis, y Solin. En total había trabajando unos 270 operarios de los cuales se sabe que han muerto 208. Son minas muy bien dirigidas en las cuales todas las precauciones razonables se tomaban; al menos así podemos asegurarlo que sucedía cuando las visitamos repetidas veces, por haber sido aquellas en que Mr. Considere, de la casa Bietrix, nos aconsejó que estudiáramos algunas cuestiones prácticas de que nos ocupáramos. Debe pues, verse en la triste ocurrencia solo una irremediable desgracia inherente á la explotación de minas de carbón por imprudencia de los obreros.

Ferrocarril del Horcajo.—El Sr. Rojo Arias ha presentado una proposición de ley á las Cortes para la concesión de un ferrocarril de Belmez á las minas del Horcajo. De esperar es que se resuelva favorablemente y sin pérdidas de tiempo innecesarias.

Perforadora eléctrica de Sperry.—Entre las máquinas expuestas en la Sección Americana de la exposición de París, se encuentra la perforadora eléctrica de Sperry que, aunque de invención reciente, promete mucho. Sus resultados aplicados á las minas de carbón son concluyentes y parece excluyen para siempre en este caso las perforadoras de aire comprimido. La cantidad de trabajo que produce es muy grande, pues da 230 á

250 golpes por minuto, de modo que un operario y un ayudante hacen en 10 horas la rafa para el arranque de 110 toneladas de carbón en una capa de dos metros de potencia. La mayor ventaja de la máquina es, sin embargo, su escaso costo comparado al que tienen las instalaciones para trabajar con aire comprimido, baste con decir que un compresor de aire que cueste 18.000 pesetas puede sustituirse con una dinamo pequeña del costo de 4.500.

Los datos que suministra la Compañía que construye la perforadora eléctrica de Sperry son los siguientes:

Dinamo del exterior movida por..	2.55 caballos de fuerza
Watts que debe producir..	1.579
Id. en el motor del interior..	1.532
Desarrollo del circuito..	1.000 metros.
Fuerza en la perforadora..	1.73 caballos.
Pérdida de F. E. M. en la transmisión..	2.25 Volts.
Constante de la corriente..	20 amperes.
Efecto útil..	85 por 100.
F. E. M.	80 Volts,

No se habla de esta máquina como aplicable á otra minería que á la del carbón.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 29 de Junio, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Alfredo Santos de Arana ocupe la vacante que resulta por salida al servicio particular de D. Pedro Bianchi.

—Por otras, de igual fecha, han obtenido licencia ilimitada los Ingenieros 2.º D. Domingo de Orueta y Don Cecilio López Montes y el Auxiliar D. León Gil y Ruiz.

Noticias varias.

—Ha sido jubilado el Sr. Ezeiza, Director General de Aduanas y uno de los pocos que dirigían ramos de la administración, en los cuales era especialista. Su nombramiento se impuso por merecimientos propios; su jubilación quizás no tenga en el fondo otro fin que hacer vacante que dar á algún personaje político que no, entienda nada de aduanas ni conozca al personal.

—Se ha leído en una reunión de personas competentes, entre las cuales se hallaba el Inspector General de Minas, Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, un proyecto de ley sobre desagüe de Minas, que según parece recibió la aprobación unánime de los concurrentes. Está inspirado en la necesidad de dar solución en el menor plazo posible al caso de Sierra Almagrera.

Nuestros lectores verán en otro lugar de este número, el proyecto de ley, para informar sobre el cual se ha nombrado en el Senado una comisión, de la cual es Presidente el Sr. Montejo Robledo y Secretario el Sr. Marqués de Perijaa; cuando se publique el presente número habrá sido ya aprobado por ambos cuerpos colegisladores si la política no lo estorba.

BIBLIOGRAFIA.

ANUARIO DE LAS MINAS, DE LA METALURGIA Y DE LA CONSTRUCCIÓN MECÁNICA DE FRANCIA, DE 1889.

El tomo de este anuario correspondiente al año actual acaba de publicarse conteniendo los mismos datos completos de siempre sobre las concesiones de minas existentes, su extensión y su índole. Así mismo contiene todas las disposiciones oficiales y una lista nominativa de las Sociedades y particulares relacionados con esa industria que en esta época es importante en todos los países.

REVISTA DE MERCADOS.

Por más que los alcistas del cobre se empeñan un día y otro en propalar noticias de inteligencias capaces de influir en los precios de un modo artificial, bien á la vista está que al cabo son solo las razones más naturales y más fuera del dominio de toda combinación inventada, lo que decidirá de los precios. No puede influir en esto voluntad alguna, sino la fuerza de las circunstancias modificadas por cálculos bien basados sobre ocurrencias probables. Nadie para por gusto una mina si gana explotándola, ni nadie continúa explotando una mina con pérdida, ni nadie produce cobre sin saber cuándo ni á qué precio lo ha de vender. Todo esto, unido á la demanda, es lo que fijará el curso futuro que á nuestro entender está ya bastante claro para algunos años, que será poco más ó menos en el que hemos visto en los dos meses últimos.

La novedad desde nuestra anterior revista, ha sido la subida de la plata, que de 42 peniques, las barras se han elevado á 42 ³/₁₆ en pocos días y con buena tendencia.

El zinc sigue sostenido con la mayor firmeza y hay gran movimiento y demanda de minerales.

El interés, sin embargo, verdaderamente sostenido lo tiene el mercado siderúrgico, así en el lingote como en sus derivados. Las últimas noticias por correo de los warrants en Glasgow, eran que habían llegado á 43/11. pero parece lo natural que á esta fecha hayan ya rebasado los 44/.

La demanda de carriles seguía, muy sostenida y se consideraban pendientes en Inglaterra pedidos de gran entidad que se retenían en la esperanza de una baja que no tiene por ahora otra probabilidad que el deseo de los compradores. Los carriles producidos en Inglaterra el año de 1888 fueron 979.083 ó sean 42.764 menos que en 1887. La baja ha sido en el interior principalmente, pues en Gales y Cumberland ha habido aumento. Todo hace creer que se ha visto el precio más bajo de los carriles de acero y que jamás volverán al menor conocido. Además de la tendencia á renovar las vías con carriles más fuertes, dentro de 10 ó 12 años empezará la renovación de los carriles de acero Béssemer en grande en las primeras líneas que los adoptaron y después sucesivamente irán renovándose todas en el mismo son en que se construyeron: esto unido al aumento que se presenta como dependiendo del precio del carbón en Inglaterra, da un porvenir bastante halagüeño á las fábricas de acero ya creadas en España á condición de resolver bien la cuestión del combustible español. Ya en Asturias se ha hecho sentir la escasez en las clases menudas, pero esto no significa otra cosa sino lo raquiticas de aquellas explotaciones.

Esas cantidades de 6.000 toneladas mensuales embarcadas por el puerto de Gijón, tenemos la creencia que llegarán á ser las embarcadas en Asturias en un solo día, cuando las cuestiones industriales tomen en España el giro que debe desearse.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	14.50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15.	»
Granadillo.	14.	»
en wagón... { Menudo lavado.	10.	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.. . . .	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón	13	»
Por contratas. { Grueso.	7.50	»
Granadillo.. . . .	5.	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80	»
» Rubio.	9 á 9.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13	»
» secos 50% Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8 á 8.25.	»
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 67
» para pudelar.	62
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 48/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.. . . .	51/
Lingote Cleveland.	38/6
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.10/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.17/6.
» en barras.	» 5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agría	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 ³ / ₁₆ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.17/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.5

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	43/10 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 41.
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO.	£ 92
PLOMO sin plata.	£ 13.7/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13 2/6
ANTIMONIO.	£ 63.
Acciones. Río Tinto.	£ 10.13/9
» Thársis.	£ 3.10/6

Hijos de LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Julio de 1889. NUM. 1.258

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las necesidades del mineral de Hierro en el mundo. Discurso de Mr. Josiah T. Smith, Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro, (continuación).—Los ladrillos de escorias en Bilbao —Estadística minera de España correspondiente al año 1887.—*Sociedades:* La memoria de los Caminos de hierro del Norte de España.—*Variaciones:* El Carbón alemán —Los humos de Huelva.—*Noticias varias.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO —Ingeniería Municipal: El gas de agua de Loomis, por J. G. H.—Los teléfonos y el Cuerpo de Telégrafos.—Los fraudes en la importación de alcoholes en 1886 y 1887.—Depósitos de aguas y canalización para distribuir las en la Habana.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LAS NECESIDADES DEL MINERAL DE HIERRO EN EL MUNDO.

DISCURSO DE MR. JOSIAH T. SMITH

Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro.

Continuación. (1).

Condiciones que afectan á la demanda de minerales para el Béssemer en el porvenir.

La demanda futura de minerales para el Reino Unido se afectará materialmente por dos consideraciones que en la actualidad se hallan envueltas en la mayor incertidumbre. Estas son, los descubrimientos nuevos que puedan hacerse de minerales adaptables al Béssemer, y el desarrollo que en adelante tenga el procedimiento básico. Los progresos del procedimiento básico Béssemer, hasta ahora y cuando menos en este país, han sido mucho más limitados de lo que se esperaba. Al cabo de 11 años de ser conocido, la cantidad de esa clase de acero fabricado en 1888 solo ha llegado á 354.000 toneladas, contra 2.941.000 obtenidas por el Béssemer ácido, y el procedimiento de solera de igual indole. Tal como están las cosas ahora solo el 12 por 100 de todo el acero fabricado en el país procede de minerales de calidad inferior. Parece pro-

(1) Véase el número anterior.

bable que cuando las patentes del procedimiento básico terminen, lo cual será dentro de dos ó tres años, habrá un aumento de producción de acero básico; pero hasta ahora el veredicto público no ha sido muy favorable á él en el país de su origen; al mismo tiempo en los Estados Unidos, este procedimiento cuyas patentes se compraron á raíz de la invención, está casi abandonado, no aplicándose en caso alguno al material de ferrocarriles.

Por otro lado son pocas las probabilidades de que se descubran en nuestro país importantes depósitos de minerales superiores, en escala que nos libren de la necesidad de importar éstos de España y de otros países. De en cuando en cuando se descubren nuevas minas en el distrito de Cumberland, y la cantidad disponible en la costa occidental es sin duda mayor de la que se calculaba hace algún tiempo, pero el costo de explotación se ha aumentado, y á excepción de uno ó dos casos, la calidad en los demás apenas puede compararse á la de las minas más antiguas. Además una vez que las nuevas surtan las necesidades de los hornos de su localidad quedará poco para acudir á la demanda de otros distritos; de modo que Cleveland, Escocia y Gales, aparentemente habrán de depender de la importación del extranjero para proveerse de esa clase de minerales.

En cuanto á los minerales adaptados al procedimiento básico no hay para que hacer mención de ellos, porque no hay hasta ahora temor de que falten los de Cleveland, Lincolnshire, etc. Por lo que á los minerales de Bilbao hace, sino se puede decir que su agotamiento se halla tan próximo, como algunos dicen, se puede calcular la época en que escasearán y alcanzarán mayores precios. Como ya he indicado hace algunos años. Mr. Prus de París, publicó en *Le Genie civil*, un cálculo minucioso de la extensión y duración probable de aquellas minas, que arrojaba una existencia de 50.000.000 de toneladas en el distrito de Somorrostro; desde entonces se han extraído 16.000.000 de toneladas. No tenemos necesidad de dar por exacta esas cifras, porque desde que se hicieron esos cálculos se han puesto en explotación otras minas en el distrito de Bilbao, y hay probabilidades todavía de encontrar más cantidades disponibles.

Influencia en los Estados Unidos.

El porvenir del Reino Unido en cuanto á sus necesidades de minerales de hierro, puede hasta cierto punto afectarse por el grado en que los Estados Unidos tengan necesidad de acudir á comprar en los mercados productores de Europa. Actualmente las fábricas de los Estados Unidos por lo que se refiere á minerales pueden considerarse divididas en tres grupos:

1.º Las de las orillas del Atlántico, como son los altos hornos de Pensilvania y Beshelen que se proveen de minerales importados.

2.º Las del interior en los grandes lagos, que se proveen de los minerales del Lago Superior, y de la cordillera Gogebic.

3.ª Las de los Estados del Sur que se proveen de las nuevas explotaciones de Alabama, etc.

Hay por supuesto otros altos hornos en otras localidades que obtienen los minerales que en cortas cantidades necesitan, de depósitos locales, pero para todo lo práctico esa división que hemos hecho, aunque arbitraria, se encontrará que satisface al objeto. Naturalmente son los establecimientos del primer grupo los que principalmente nos interesan. Las fábricas de Nueva York, Filadelfia y Baltimore instaladas en las cercanías de los puertos, pueden surtirse de los minerales de Europa que les cuesten tan baratos, sino más baratos que á las fábricas de Pittsburg y Chicago, que reciben minerales que han de transportarse de 700 á 1.000 millas de distancia (1.015 á 1.600 kilómetros). Si se aboliese el derecho de 3 chelines (3,75 pesetas) por tonelada que se impone ahora á todos los minerales que se importan en los Estados Unidos, como se cree que sucederá, los minerales de Europa podrán entregarse en los Estados Unidos á un precio tal, que puedan competir con mucha ventaja con los del Lago Superior, cuyo precio medio al pie de los hornos puede calcularse de 22 á 25 chelines por tonelada (27.50 á 31 25 pesetas), mientras que los minerales de España en una época de fletes muy baratos costaron de 18 á 20 chelines (22.50 á 25 pesetas) después de pagar el derecho de 75 céntimos de duro. Contra este menor costo de los minerales españoles hay que poner que los del Lago Superior son más ricos, pues como regla contienen de 8 á 10 por 100 más hierro metálico; pero la posibilidad de que los minerales de Europa compitan en los Estados Unidos con los indígenas, puede considerarse demostrada por el hecho de haberse importado en un año 1.250.009 toneladas á pesar del derecho de 3 chelines (3,75 pesetas).

Hasta qué punto esta situación económica puede afectar en adelante las cantidades de que nosotros podamos disponer y los precios que habrán de costarnos, es un problema que solo los acontecimientos pueden encargarse de resolver. El territorio de los Estados Unidos es tan vasto, sus transportes á largas distancias son tan baratos, y existe allí una tendencia tan constante á trasladar los centros industriales hacia el occidente y hacia el Sur, que lo único que hay de cierto en cuanto al porvenir de la industria del hierro americano es que éste es incierto. Por ahora, y por mucho tiempo probablemente, el factor dominante en los minerales de hierro de los Estados Unidos serán los del Lago Superior. La explotación de los del Sur que son muchos más baratos, se desarrolla en gran escala; á causa del precio pueden afectar á los más caros del Norte, ó cuando menos dar lugar á que se aumente el número de hornos que empleen aquellos.

Se asegura que los minerales de Birmingham, Alabama, alguno de los cuales contienen 50 por 100 de hierro, pueden ponerse al pie de los altos hornos á 75 céntimos (3.75 pesetas) y que el costo medio de las

primeras materias por toneladas de hierro, es solo 4 chelines y 6 peniques (5.37 pesetas) contra 16 chelines 6 á 20 chelines 10 (20.37 á 26 pesetas) en los valles de Lehigh y Schuylkill. Esta comparación se hace sin embargo, solo con minerales que no se adaptan al Béssemer. Si los Estados Unidos siguieran necesitando minerales de hierro de superior calidad para el Béssemer con destino á carriles y otros renglones importantes, tendrán que pagar los precios que exijan los afortunados dueños de las pocas minas de que se pueden extraer por ahora, á menos que la tan deseada abolición del derecho dé lugar á importar del Canadá esa clase de minerales.

Demanda de Alemania en el porvenir.

Por lo que hace á Alemania es sumamente improbable que su demanda de minerales de hierro sea grande en el porvenir. Alemania en realidad, en los últimos años ha reducido en gran escala su importación de minerales y su fabricación Béssemer. En fecha tan poco lejana como 1882 la producción de lingote Béssemer en Alemania fué de 734.000 toneladas en una producción de 3.171.000 de todas clases de lingote, ó sea el 23 por 100 del total. En 1886 descendió la producción Béssemer á 426.000 sobre 3.368.000, la cual es ya solo 12 por 100 del total, y en 1888 ha experimentado una nueva baja á 300.000 en un conjunto de 4 220.000 lo cual deja solo un 7 por 200. Alemania tiene tan pocos minerales apropiados para el Béssemer que de la producción de 1886 solo 159.000 fué hecha con minerales indígenas, y las 267.000 restantes se obtuvieron con los importados. El porvenir de la industria alemana del hierro parece identificada con el procedimiento básico, para practicar el cual, aquel país cuenta con grandes depósitos de mineral en Prusia, en Alsacia Lorena y en el Gran ducado de Luxemburgo adyacente, cuyos minerales quizás no lleguen á costar ni aún 2 chelines (2.50 pesetas) por tonelada en la mina, siendo probablemente los minerales más baratos en todo el mundo.

(Continuará).

LOS LADRILLOS DE ESCORIAS EN BILBAO.

Nos escriben de Bilbao con motivo de nuestro artículo sobre ladrillos de escorias, inserto en la REVISTA de 1.º de Julio, que la cuestión de producir allí, con ese residuo ladrillos, cemento, piedra de construcción, etc., está más adelantada de lo que nosotros suponíamos y de lo que vimos en nuestra visita de Enero de este año, pues la casa de los Sres. D. Julio Vanderhaeghe Dury y Compañía, en relación con la Sociedad *La Vizcaya*, y establecidos en terreno cedido por esta Sociedad, está á punto de poner en marcha la importante maquinaria que tiene reunida, y que funcionará con un motor de 100 caballos. Mucho celebramos que en esta ocasión como en todas el Consejo de Administración de *La Vizcaya* y su ilustrado y enérgico gerente hayan demostrado ese es

píritu progresivo é inteligente que los lleva á adoptar cuanto puede contribuir á hacer que la Sociedad *La Vizcaya*, más que un negocio, haya tomado un carácter de institución provincial.

Nosotros como modestos ecos de la minería y la metalurgia en España, como amantes de los adelantos del país en éste y en todos los ramos, no encontramos palabras bastantes encomiásticas con que hablar siempre de *La Vizcaya*, más si fuéramos meros accionistas de la misma y no tuviéramos intereses indirectos que beneficiar con la prosperidad de la provincia ó de la localidad, y sí como accionistas solo miráramos ante todo á la conservación íntegra de nuestro capital y á obtener de él el mejor interés que las circunstancias permitiesen, habríamos de estar muy poco conformes con la manera pasada y al parecer presente de administrar *La Vizcaya*. Esta Sociedad inició su negocio gastando en instalar dos hornos un capitalazo que debiera haber bastado holgadamente para cuatro del mismo tamaño y condiciones. Ha aspirado después, y con razón en la base, á mejorar su negocio fabricándose su propio cok, pero ha deshecho después la base por un contrato tan desgraciado, que por de pronto quizás hasta se le haya encarecido con relación á los otros fabricantes de Bilbao; y el tener el cok barato, por disfrutar entero el aprovechamiento de los residuos, queda pospuesto para dentro de 14 años, cuando ya toda la industria probablemente se habrá transformado. Ahora, por último, cuando viene á hacer el aprovechamiento de las escorias en lo que podría encontrar alguna compensación de otras desventajas lo va á realizar, á lo que entendemos, por medio de una cesión de éstas en que no quede tampoco en su favor completo el beneficio por ahora.

El resumen de esta forma de administración de *La Vizcaya*, resulta que puede vanagloriarse de haber instalado los altos hornos más perfectos, pero que por su excesivo costo, vendiendo lingote al precio de otros gana menos; de haber introducido la manera de producir cok al menor costo, pero que no le aprovechará hasta dentro de 14 años; y por fin puede vanagloriarse de haber determinado el primer aprovechamiento de las escorias en Bilbao, pero también sin disfrutar de todas sus ventajas inmediatamente y quizás solo lejanamente. Se nos dirá que á pesar de eso los accionistas de *La Vizcaya* ganan y ganarán, porque las circunstancias son muy favorables al negocio. Concedemos esto de buen grado, y nos congratulamos de ello, pero nuestro argumento es que mientras mejor resulte el negocio de *La Vizcaya* ahora, á pesar de lo que en su contra tiene, mayores son las probabilidades de que venga una nueva empresa que con la mitad de su capital en hornos y talleres y el capital necesario para minas de carbón, hornos de cok y buques, produzca igual cantidad de hierro y acero, haga cok con carbón español que le cueste 16 pesetas y rebaje del costo del lingote toda la ganancia neta de los ladrillos de escorias que debiera ser 2 pesetas por tonelada.

¿Cuál sería la posición relativa en las dos empresas? Tal es nuestro argumento para creer que á *La Vizcaya* hay que darle entero crédito y venerarla como institución provincial y deseársela larga y próspera vida, pero como negocio mercantil, como empresa sólida, deja mucho que desear para los que han puesto en ella su dinero para buscar la utilidad posible. Ahora bien, hay hombres, y nosotros nos creemos en el número de ellos, que tienen más ambición de bienes para la patria que bienes personales para sí mismo. Si todos los hombres que forman la Sociedad *La Vizcaya* son así, y si corren á gusto los riesgos de verse desbancados por otros y mermados sus capitales por el placer de dar impulso á la riqueza nacional y regional, como ciudadanos y vecinos merecen admiración y profundo respeto, por más que como hombres de negocios será preciso decir que han colocado el suyo sobre un volcán que puede arrasarlo.

ESTADISTICA MINERA DE ESPAÑA.

CORRESPONDIENTE AL AÑO 1887.

Damos á continuación el resumen de la estadística minera correspondiente al año natural de 1887, que se diferencia de las anteriores en que hasta aquí todos los datos con que se contaba eran los que facilitaban los mineros mismos, sin comprobación alguna por parte de la administración, mientras que ahora, organizado un servicio especial de Estadística minera y hallándose éste á cargo de un personal entendido y celoso, revestido de algunas facultades, si bien no con todos los medios materiales necesarios para una comprobación tan completa y eficaz como convendría á los intereses del Estado, se irá notando cada vez más, que la estadística minera española se aproxima á esa verdad que admiramos en las de otros países. Solo á una parte del año á que se refiere, ha podido aplicarse el nuevo sistema de examen y rectificación de los datos que suministran los interesados, y por lo tanto, la exactitud de los de 1887 no es aún aquella con que debemos contar para el porvenir. Comprendese desde luego cuán grande es la dificultad de llegar á lo exacto, cuando por el hecho de que existe un impuesto á favor del Estado del 1 por 100 sobre el valor de los minerales extraídos, tiene que haber deseos diametralmente opuestos entre los encargados oficiales de la estadística y los mineros; teniendo aquellos el deber de buscar el verdadero valor, é interesados éstos en rebajarlo.

No es de temer que sean todos los mineros los que se entreguen á una defraudación de los derechos del Estado que pudiera obligar al cabo á pensar en la conveniencia de establecer penalidades bien definidas para las inexactitudes voluntarias, á semejanza de lo que ocurre en otros países; pero entre tanto, bueno es recomendar á los que se inclinan á la falsedad de los datos, que se abstengan de lo que tan malas consecuencias puede tener para todos, al mismo

á 184 hornos de manga y 122 de reberbero, los que arroja la estadística; fuera de esto, en todo lo demás dicha estadística sirve para enseñar nuestra pequeñez actual, y que nuestra grandeza en minería y metalurgia es más una esperanza fundada en los dones de la naturaleza, que una realidad alcanzada. Mucho puede fundarse en una estadística exacta como la que se podrá tener en adelante para el conocimiento exacto de lo que hay, y demostración de lo que pudiera haber, pero mientras nuestras explotaciones de combustible se mantengan en las miserables proporciones actuales, no puede creerse en la importancia adquirida ya por nuestra minería y metalurgia; para creer en ella es preciso desconocer las cifras de otros países, y sobre todo desconocer que hay en España elementos bastantes para quintuplicar en pocos años, si á esta industria se dedicase una parte siquiera de la actividad que se despliega para asuntos meramente políticos en las esferas oficiales y si á la misma convergieran los capitales y la inteligencia que buscan en otros derroteros el bien que podía proporcionarles la industria minera nacional.

SOCIEDADES.

La memoria de los Caminos de Hierro del Norte de España.—Tenemos delante la voluminosa memoria de esta Compañía del ejercicio de 1888, presentada á los accionistas en su Junta general del 31 de Mayo y que no es ciertamente voluminosa por un exceso de detalles, sino que está redactada con toda la concisión y claridad que corresponde al más perfecto trabajo de su índole y su objeto, pues no falta ningún dato de los que se pueden desear para darse cuenta de ese vastísimo y complicado negocio, siendo estas cualidades las que hacen sea tan extensa la memoria. No tenemos espacio ni entra en nuestro propósito hacer un análisis detallado de aquel documento, ni entrar en los pormenores que su estudio nos inspira, y por lo tanto solo á grandes rasgos podemos examinar aquellos puntos que más se relacionan con la índole de nuestra publicación.

Habiendo tratado aparte de la explotación de las minas de hulla de Barruelo que pertenecen á esta Compañía, lo primero que buscamos con interés en la memoria, eran los datos referentes á la época probable de la explotación del ramal de Villabona á Avilés, ramal que induirá de un modo muy favorable en el desarrollo de las explotaciones carboníferas en Asturias. Hemos encontrado con gusto que la línea de Villabona á Avilés quedará terminada antes de empezar el último trimestre de este año y el complemento para la industria hasta San Juan de Nieva en los primeros meses del año próximo. Así mismo hemos visto con satisfacción en la memoria, que la Compañía del Norte estaba en tratos para adquirir la reciente concesión de la línea de Ciaño á Soto del Rey, que es otra de las que han de avivar las explotaciones asturianas. Las otras construcciones que la Compañía tiene pendientes no ofrecen interés especial desde el punto de vista minero y metalúrgico. Los datos de otro género de interés más capital para nosotros se refieren al material fijo y móvil. Vemos que la Compañía

ha sustituido en 1888 en 22 kilómetros la vía de hierro por la de acero, restando ya solo 125 de la antigua red en que practicar igual operación. En la conservación de la misma ha empuñado en el año de referencia 1.495 toneladas de carriles de acero, pero en otro párrafo se dice que ha entrado este servicio en estado normal, no sabemos si esto quiere decir que en lo futuro necesitará anualmente una cantidad semejante, pero en esas distinciones que para todos los fines hace la Compañía entre las diversas concesiones que explota, resulta en muchos puntos alguna confusión de si se hace referencia á la red entera ó á parte de la misma. La Compañía posee en totalidad el material móvil siguiente:

552 locomotoras
1.382 coches.
9.322 vagones de todas clases.

evaluado en 63.253.941 pesetas, demostrando la sola enunciación de esas cifras, que esa Compañía tiene con exceso toda la importancia necesaria para que sus talleres no deban limitarse á ser de reparación, sino que pueden serlo de construcción, como de seguro lo serían si la administración de la misma radicara en España.

Los ingresos totales en la red fueron de 55.013.679 pesetas y los gastos de explotación han sido el 39.62 por 100, proporción que parece muy favorable si se pierde de vista que es una línea que se explota con tarifas muy altas en general, en país donde el personal cuesta poco y donde el carbón debe ser barato y por lo tanto la proporción de gastos parece debía ser menor. La Compañía del Norte hace á nuestro entender una explotación muy cara; así parece en globo y se confirma cuando se llega á los detalles, pues se vé que el kilómetro de tren cuesta 3.08 pesetas que lo consideramos caro en cualquiera parte y más caro en España para una red que ingresa 28.534 pesetas al año por kilómetro. Parece que en rebajar el costo kilométrico de tren hay alguna esperanza de mejores tiempos para los accionistas, no siendo tan fácil aspirar á un gran aumento en los ingresos por kilómetro sino en las líneas de Asturias, Galicia y León. En las demás en el porvenir antes hay que temer que las nuevas construcciones sangren el tráfico general, de modo que solo se compensen por aumentos en el tráfico local.

El dividendo declarado por la explotación de 1888 ha sido solo 12 pesetas por acción que no llega á 2 1/2 por 100, pero ha de advertirse que en esta Compañía la desproporción entre las acciones y las obligaciones es enorme, pues contra un activo de 894 millones de pesetas tiene en el pasivo que el capital de las acciones es solo 166 millones, por manera que cada medio por ciento realmente ganado sobre el capital total invertido representa 2 1/2 por 100 sobre el de las acciones desde el momento que el servicio de las obligaciones, no costaría más por conseguir esa mayor ganancia. Una mejora pues de 30 por 100 en el tráfico total dejaría explotando al 40 por 100, un 4 por 100 anual para las acciones sobre lo ganado en 1888. Como en mucha parte de la red el aumento puede llegar al 50 y al 60 por 100 y en otras doblarse, no puede decirse que no tenga porvenir la red de los Caminos del Hierro del Norte, aún sin tener en cuenta la reducción de gastos que puede hacerse, porque simultáneamente con ésta y en proporción debida deben hacerse notables rebajas en las tarifas de transportes que se llegarán á hacer forzosas si no se comete alguna torpeza mayúscula en la ley para

las concesiones de los ferrocarriles secundarios, que sea causa de que vayan á parar á manos de las grandes empresas existentes. Para que los ferrocarriles secundarios llenen su misión es preciso que queden en manos de empresas nacionales y hasta locales en preferencia.

VARIEDADES.

El carbón alemán.—En Inglaterra se muestra cierta inquietud, que nos parece más amañada que justificada, respecto á la competencia lejana que el carbón alemán puede hacer al inglés. En una información parlamentaria ante el Senado Mr. Mau, representante de una casa de Hamburgo que compra anualmente 250.000 toneladas de carbón inglés, ha dicho que si se hace la red de canales que pongan á Hamburgo en comunicación con la cuenca de Westphalia, no sólo no iría carbón inglés á aquel puerto, sino que desde él podrá enviarse carbón á Londres que resulte 25 por 100 más bajo que el inglés. Con decir que esa red de canales tardará 12 ó 15 años en hacerse, y con decir que no es verdad el precio de 18 chelines, que se supone ser el de hoy en Londres, queda bastante de manifiesto que esas noticias tendrán cualquier otro objeto menos el de presentar las cosas como son.

Los Humos de Huelva.—Nuevamente ha vuelto á tratarse de ellos por las escitaciones que, para que se cumpla el Decreto del Sr. Albareda, han hecho al Señor Ministro de la Gobernación, los Sres. Romero Robledo y Conde de Gómar en el Congreso y Ortiz de Pinedo en el Senado, habiendo manifestado el primero del modo más terminante y explícito, que dicha disposición se cumplirá sin género alguno de consideración:

Digna de aplauso es esta declaración á la que han prestado entera confianza los citados representantes del país y que nosotros confiamos también ver confirmada, no ya con aplazamientos injustificados sino de una manera inmediata, con tanto más motivo, cuanto que el mismo Ministro ha asegurado, que tanto por su parte, como por la de todo el Gobierno, por la del Consejo de Estado y por la del fiscal del Tribunal Contencioso, hay la resolución de no suspender los efectos del Decreto de 29 de Febrero. En buena hora que tengan su debida tramitación las reclamaciones de las Compañías, así en la esfera gubernativa como en la contenciosa con relación á la mayor ó menor legalidad que presidió al dictarse éste, pero que no por esto se entorpezca su cumplimiento, puesto que aquél ni ha sido derogado ni declarado en suspenso y conserva por tanto su condición obligatoria, pues como ha dicho el Sr. Romero Robledo aquella tramitación hasta aquí no ha correspondido ni á la importancia del asunto ni á la índole del mal: todo lo manifestado por el Ministro no ha podido explicar porqué no se ha hecho cumplir lo que el decreto impone á la Compañía de Huelva, fuera de la de Río Tinto, cuando para ello no ha existido ni existe, no ya motivo más ó menos razonable, sino ni aún pretexto; y cuando los perjuicios que esto ha ocasionado, como ya en otra ocasión hemos demostrado son de tanta consideración.

Y ya que de tan inveterada cuestión tenemos que ocuparnos una vez más, no hemos de hacerlo sin rectificar algunos puntos de las manifestaciones del Ministro. Es una de ellas la de que la cantidad de mineral que,

según la Compañía de Río Tinto, tenía en calcinación hace un año es infinitamente superior á la que en la misma época determinó el Inspector-Delegado, siendo así que la diferencia entre ambas es sólo de 39.000 toneladas, ó sea menos de la dozava parte del total, diferencia de escasa importancia tratándose de masas tan enormes como las que allí vienen calcinándose. Es otra considerar que la suposición de esta diferencia constituye una discordia pericial, siendo así que en el caso de que se trata, solo existe la exposición de un hecho de este carácter, que es el acta de la comisión oficial presidida por el Inspector-Delegado, porque la reclamación de la Compañía de Río Tinto no lo tiene en manera alguna, no pudiendo por tanto surgir la discordia pericial sino cuando el hecho de la determinación también oficial de la masa de mineral en cuestión, sea apreciado de una manera distinta por el Ingeniero-Inspector comisionado para ello recientemente.

Por lo demás vemos que el Ministro de la Gobernación, confirmando lo que ya nosotros habíamos sospechado y apuntado antes de ahora, se propone tomar en cuenta los datos que le ha presentado la Compañía para justificar la cifra del mineral en calcinación que ha sido objeto de su reclamación, puesto que habiendo desaparecido aquél ya no hay medio de apreciarlo directamente; pero aún que se acepten como verídicos los referentes á la clasificación del explotado y á la parte destinada á la calcinación, los relativos al transporte local de esta y hasta los correspondientes á su armado en teleras en su periodo de tiempo dado, no puede de ellos deducirse la cantidad del que estaba realmente ardiendo en determinados días, porque podría haber, y habria seguramente montones, cuya combustión aún no hubiese empezado y otros en que hubiese terminado y estuviesen dispuestos para ser desarmados, así como que, sabido es, que allí se beneficia una gran masa de mineral en crudo que en solo una parte sufre la acción de los humos de la calcinación de otros: estas y otras consideraciones que pudiéramos añadir, manifiestan bien hasta qué punto pueden y deben tenerse en cuenta tales datos para resolver el mencionado incidente en forma racional y justa.

Respecto á los datos de las aduanas solo diremos, para demostrar su inutilidad para el objeto, que en ellas solo se registra lo que se extrae, y ya queda indicado que el cobre que se exporta en forma de cáscara procede tanto de minerales calcinados como sin calcinar, sin que cueste ni pueda deducirse por aquellos ni lo que de ella corresponde á cada clase de éstos, ni aún con alguna aproximación á que periodos de calcinación corresponden ni á qué masas empleadas en ella. De todos modos ya tendremos ocasión de examinar todos estos datos y la apreciación que se hace de ellos.

Noticias varias.

—En los términos de Alburquerque y San Vicente, de la provincia de Badajoz, se han registrado unas 36 hectáreas de terreno como minas de fosfato calizo.

—Se ha aprobado la autorización para conceder el ferrocarril de Vega á Olloniego.

—Se ha firmado la escritura del ferrocarril de Ciaño á Soto del Rey con la Compañía del Norte de España, el día 18 del corriente Julio.

fico de hierro del mundo, pueden sentir algunos recelos en este punto. Hemos estado amenazados de una competencia de cierto grado, por los altos hornos del Norte de España, los cuales seguramente, con sus minerales que solo les cuestan de 5 á 6 chelines en el horno llevan alguna ventaja á nuestros productos.

También se concibe que el Gobierno español cuando vea que avanza el agotamiento de los minerales de Bilbao imponga algunas restricciones á su exportación, así como ya lo ha hecho el Gobierno italiano con sus minerales de la isla de Elba, y en este caso los fabricantes ingleses se verían empujados á buscar antes de lo que esperaban otros medios de proveerse. Los minerales de Suecia y los del Sur de España, apenas pueden, por el orden natural de las cosas, llegarnos tan baratos como los de Bilbao, por más que relativamente pueden valer más. Probablemente el costo exacto de los minerales de estos orígenes tardará algún tiempo en averiguarse, pero de todos modos se tardará mucho antes de que se vuelva la balanza en contra del lingote de hematitas, fabricado en Inglaterra aún en el caso de que se pueda calcular, que seremos vencidos por la diferencia de precio. El hierro barato de Luxemburgo y de Lorena hace muchos años que se produce, y sin embargo, no ha afectado á nuestra producción igualmente barata en Cleveland y Lincolnshire; y si esto puede decirse de hierro que se fabrica tan cercano á nuestras costas, con menos razón hay que temer á la inundación de hierro que muchos anuncian, habrá de venir de América antes de muchos años. Las nuevas minas de hierro de Alabama, han progresado mucho en estos últimos años, y según la autorizada opinión de mi amigo Mr. Hewitt que recientemente las ha visitado, aquel hierro puede producirse en Birmingham, Alabama, á 30 chelines (37,50 pesetas) por tonelada; pero los efectos económicos de este hecho están llamados á hacerse sentir más en los Estados Orientales de los Estados Unidos que en nuestro país, porque si aquí se siente alguna influencia tiene probabilidad de ser en el sentido de acortar la demanda de los Estados Unidos de minerales europeos de alta clase, lo cual teniendo en cuenta lo limitado de la importancia de las minas, no tendríamos razón para deplorarlo.

(Concluirá).

HISTORIA

DE LA SEPARACIÓN Y REFINACIÓN ELECTROLÍTICA DE LOS METALES.
POR EL DOCTOR G. GORE.

Hace más de 1.300 años que Zosimus hizo la primera observación relativa á la separación electrolítica de los metales, cual fué la de que sumergiendo un pedazo de hierro en una disolución cuprosa, aquel se cubría de una capa de cobre. Desde entonces ese mismo hecho se ha observado comunmente por los trabajadores en las minas de cobre, cuyas herramien- tas

de hierro ó acero se cubren de cobre al contacto del agua que mana de las minas, porque ésta tiene en disolución vitriolo azul procedente de la oxidación de los sulfuros de cobre contenidos en las rocas. Paracelsus en 1493 á 1541, y aún Stisser, el profesor de Química de Helmstadt, todavía en 1690 creían que por esta operación se podía convertir el hierro en cobre.

El descubrimiento hecho por Volta de la electricidad química y la invención de la pila de Volta como instrumento para producirla, no tuvo lugar hasta el año 1799 próximamente.

Al poco tiempo Wollastón observó que si se pone un pedazo de plata en conexión con un pedazo de metal más positivo en una disolución de cobre, la plata se cubre de una capa de cobre de tal adherencia que admite el bruñido, (comunicación de Wallastón á la Sociedad Real Británica, en 1801). Al mismo tiempo poco más ó menos, Cruickshank al hacer pasar una corriente eléctrica de su batería voltáica á través de una disolución de cobre, observó que éste se adhería al alambre que reunía el zinc y explicaba el hecho diciendo que se *revivia completamente el metal* (Wilkinson, Elementos de Galvanismo, Tomo 2.º, página 54). En 1805 Brugnatelli también observó que cuando la corriente penetra en el líquido por medio de un pedazo de cobre, éste se disuelve y se deposita en el polo negativo (Anales de Química).

En 1831 Faraday descubrió la electricidad magnética ó sea la producción de corrientes eléctricas por fuerza mecánica que actúa por medio de imanes, descubrimiento que dió lugar á la invención y perfeccionamiento de todas las máquinas eléctricas, y del cual procede también que la refinación de los metales por la electrolisis se haya hecho posible en escala comercial. Cuando él hizo este descubrimiento, la corriente que obtenía era tan débil, que apenas podía reconocerse y decía á este propósito: «Yo he puesto más empeño en descubrir nuevos hechos y nuevas relaciones que dependen de la inducción magneto-eléctrica, que en aumentar el valor de los hechos y relaciones ya conocidos, porque tengo la persuasión de que el desarrollo completo se conseguirá más adelante.» (Investigaciones experimentales, párrafo 158). Esta predicción se ha visto ampliamente cumplida.

En 1836 De la Rue, observó que el espesor del cobre que se deposita en la pila de Daniell por la corriente eléctrica, aumenta gradualmente y que puede separarse en estado de placa, de la superficie sobre la cual se ha depositado. Hacia el año 1839 Jacobí, de San Petersburgo, y poco después Jordan, Spencer y otros dieron publicidad á sus ensayos de la electrotipia del cobre, familiarizando al público con el procedimiento para depositar ese metal.

Desde entonces hasta la época presente, se ha depositado constantemente el cobre en escala industrial para cubrir piezas de hierro, etc., como medio de conservarlas; el procedimiento electrolítico se ha ido extendiendo gradualmente, empleándolo para

adornos y otros artículos, hasta que al cabo ha venido á producirse el cobre con una pulgada de espesor, haciéndose estatuas de algunas toneladas de peso por ese procedimiento. Con frecuencia se ha analizado el cobre electrolítico, encontrándolo siempre de una pureza extremada, tanto, que se usa en la fabricación de moneda para alearlo al oro, al darle á éste la ley monetaria legal. El depositar el cobre en gran escala y de gran pureza para los fines expuestos, fué precursor del procedimiento de refinación por la electricidad.

La primera aplicación práctica de emplear la electrolisis para refinar el cobre, se hizo en virtud de la patente (N 2.838), concedida á James B. Elkington en 3 Noviembre de 1865. En este procedimiento se proponía usar como anodos planchas de cobre bruto suspendidas en baños de disoluciones casi saturadas de sulfato de cobre, siendo los catodos ó placas negativas de cobre puro en láminas muy delgadas, en las cuales se deposita el cobre bruto á medida que se disuelve. En la patente se propone el empleo de una serie de baños, cada uno conteniendo el número conveniente de anodos y catodos, produciéndose la electrolisis por una corriente producida por una máquina magneto-eléctrica. El residuo insoluble que cae de los anodos al fondo del líquido, contiene con frecuencia plata, algún oro, y también estaño y antimonio.

En otra patente posterior que él mismo obtuvo en 27 Octubre 1869 (N 3.120) para fabricar cobre y separar de él otros metales y especialmente aquellos que contienen mucha plata, se dice, que el cobre se funde en piezas con forma de T para colgarlo conveniente, mente en el baño en que se ha de disolver. «En la misma patente se expresa que estas placas se colocarán en tarros de arcilla refractaria, ó en baños cuyo fondo sea de madera embreada ó preparada de una manera semejante. Cada tarro ha de tener un agujero en el fondo, cerrado por un tapón de madera, y además otros dos agujeros uno en un lado cerca del fondo y otro en el opuesto cerca del borde y cada tarro se reúne al siguiente por medio de tubos que vayan del agujero bajo del uno al alto del otro.» «El objeto es establecer una corriente del líquido para conseguir la mezcla de los de densidades diferentes que se producen en las distintas zonas, manteniendo una densidad uniforme en todos los tarros á pesar de la tendencia constante á variar que la corriente produce.»

«La disolución que se emplea es agua saturada de sulfato de cobre, de la cual se tiene provisión en un depósito colocado en la parte alta del taller; de este depósito pasa á llenar los tarros de uno en otro.»

Los tubos que ponen en comunicación los tarros cuentan con pinzas de muelle por medio de las cuales se corte la comunicación. Cuando son necesarios las pinzas se retiran para que las disoluciones se mezclen, porque la porción densa del fondo de un tarro desplaza á la más lijera de la parte

superior del otro hasta que la densidad se iguala. El líquido que sale del último tarro cae á un depósito que se sitúa en la parte más baja del taller, y desde allí se eleva por medio de bombas al depósito alto.

«El agujero de purgar que se encuentra en el fondo de los tarros sirve para vaciarlos por completo, corriendo el líquido por una canal inclinada que va á parar al depósito bajo. La forma de T que tienen las placas sirve para colgarlas en los tarros por medio de barras horizontales de cobre. Entre las placas de cobre, y convenientemente colgadas, se interponen planchas receptoras, que son sobre las que se deposita el cobre electrolítico. La placa receptora de un tarro, se reúne por una cinta de cobre con la placa fundida del tarro más próximo, y así en toda la serie, y ésta forma un circuito que se cierra en ambos polos de una máquina magneto-eléctrica. La plata que contiene el cobre que se refina se va abajo como sedimento, y se reúne en el fondo del depósito inferior después de haber vaciado los tarros repetidamente.»

«Son preferibles para este género de operaciones los cobres que contienen plata, pues ésta se obtiene como residuo, sin aumentar el costo de obtener el cobre puro con metal impuro.»

Estas dos patentes de Mr. James Elkington contienen todo lo que representa lo esencial del procedimiento de refinar el cobre por la electrolisis, es decir, emplear como anodos lingotes ó placas gruesas fundidas del metal bruto; valerse de una serie de vasijas para el depósito con disoluciones que circulen lentamente por todas ellas á fin de mantener los líquidos en la misma fuerza; emplear corrientes eléctricas creadas por fuerza mecánica, y por fin recoger residuos valiosos como sedimento en el fondo de las vasijas. La otra circunstancia esencial que ha de hacerse notar, es la necesidad de purificar de en cuando en cuando el baño electrolítico, evaporándolo y haciendo cristalizar el sulfato de hierro y otras sales solubles que gradualmente se van acumulando.

Este procedimiento se adoptó y se desarrolló en gran escala en Pembrey, cerca de Swansea. La fábrica de Pembrey pertenecía antiguamente á los Sres Elkington, Mason y Compañía; pero después ha pasado á manos de la Sociedad anónima Elliot Metal Company, Selly Oak, cerca de Birmingham y en la actualidad este establecimiento de refinación es uno de los mayores y más perfectos que existen.

En tanto que el procedimiento de depositar el cobre por medio de la corriente eléctrica iba gradualmente creciendo desde la pequeñez en que empezó, se iban observando hechos y fenómenos en la producción de las corrientes eléctricas con fuerza mecánica por medio del magnetismo, que aunque aisladamente parecerían insignificantes, eran en su conjunto de extremada importancia. Cuando este fenómeno se descubrió por Faraday en 1831, la fuerza de la corriente era tan escasa que él solo la observó al principio como un efecto repentino y ligero del galva-

nómetro. (Investigaciones experimentales de Faraday, Tomo 1.º, página 3).

Tan luego como Faraday publicó este efecto en apariencia insignificante, varios experimentadores trataron de obtenerlo en mayor escala. El Profesor Forbes, de Edimburgo, Nobili, Ritchie y otros, así como el mismo Faraday consiguieron pronto obtener chispas eléctricas por medio de la corriente electro magnética. En 1832 H. Piscií inventó y expuso en París la primer máquina electro magnética, y descompuso el agua por la corriente producida por la misma; á esto siguió en 1833 una máquina mejorada por Saxton, y en 1836 la de Clarke; en Agosto de 1842 se concedió la primer patente, N. 9.431, á J. S. Woolrich, por una máquina magneto eléctrica para fines comerciales; esta máquina se aplicó durante muchos años por los Sres. Prime, de Birmingham para el electroplateado.

Desde esa época los adelantos en producir la electricidad electro magnética han sido numerosos. En 1857 Werner Siemens inventó su armadura; en 1860 Pacinotti completó su armadura para producir una corriente continua, que fué la base de la máquina de Gramme, y de otras de corriente directa. En 1866 Wilde aumentó la fuerza del aparato, empleando para producir la corriente electro-ímanes de hierro dulce en lugar de los comunes de acero.

En 1867 Siemens, Wheatstone, Ladd cada uno observó separadamente el hecho de la excitación automática por la fuerza mecánica y construyeron la máquina de excitación automática; y en 1871 Gramme construyó la primer máquina de corriente continua para usos industriales. Desde entonces las reformas y las mejoras en las máquinas destinadas á convertir la fuerza mecánica en electricidad, se han seguido unas á otras con tal rapidez, que ahora se cuenta con una multitud de tipos de máquinas que lo realizan. El tamaño, peso y velocidad de marcha de estas máquinas ha ido en crecimiento constante, al punto de que ya las hay que exigen algunos centenares de caballos de fuerza para moverlas (1). Máquinas existen ya que pesan 45 toneladas, y en cuanto á velocidad hay algunas cuyo anillo hace 9.000 revoluciones por minuto.

El efecto útil de las máquinas ha ido en aumento también hasta haber logrado convertir en electricidad el 96 por 100 de la fuerza mecánica aplicada. Actualmente con una sola dinamo se depositan 1.500 toneladas de cobre por año, y aún no hay que llamar á esto el límite probable, pues éste ha de verse en que se hagan dinamos de tamaño tal que exijan motores de la fuerza mayor que se han construido, y que las corrientes se apliquen á gran variedad de efectos, así mecánicos, como químicos y termales.

En la actualidad el procedimiento electrolítico de

(1) Tal vez si el artículo que traducimos se escribiera en el día en que se traduce, el autor hubiera dicho con razón miles de caballos en vez de centenares.

la separación y refinación de los metales por la electrolisis se está extendiendo rápidamente y se practica en los puntos siguientes: En Pembrey, Widnes, Swansea, Tyldesley, Milton, París, Marsella, San Denis, Angulema, Biache, Hamburgo, Stolberg, Berlín Moabit, Oker, Eisleben, Burbach, Frankfurt, Schaffhausen, Stattbergerhütte, Koenigshütte, Witkowitz, Stephanshütte, Brixlegg, Ponte San Martino, Casarza, Pittsburg, Milwanke, Bridgeport, Omaha, Ansonia, Sant Louis, Newark, Cleveland, Longport, Santiago de Chile, Chihuahua, etc.

Los refinadores Sres Balbach de Newark, depositan 3.000 toneladas al año los Sres. Bolton de Widnes y Vivian, por un lado, y Lambert por otro en Swansea cada una de cuyas casas depositan 2.000 á 2.500 toneladas por año con corrientes de 5.000 á 10 000 amperes. En Oker solo se depositan 2½ toneladas diarias, y en toda Alemania unas 6 toneladas diarias. En Inglaterra los fabricantes más fuertes Elliott Hermanos depositan casi tanto como la fábrica de Newark, de los Estados Unidos, pero la fabricación más en grande de todas en el mundo es la de la Compañía de Bridgeport en aquel país, que obtiene 5.500 toneladas de cobre electrolítico por año con tres dinamos.

Hasta aquí la traducción del interesante artículo, y nuestros lectores comprenderán la contrariedad que nos causa el traducirlo pensando en que, á pesar de ser España el país que tiene el segundo lugar en la producción del cobre, no hay un solo establecimiento que se dedique á obtener el electrolítico. Algo atenúa nuestra pena al considerar nuestro constante atraso, la esperanza que tenemos de que no se tardará ya mucho en que, siquiera sea por empresas extranjeras, algo se intentará en España; pero siempre es triste pensar que en nuestra patria necesitamos que las cosas hayan llegado á todas partes del mundo antes que á ella. Claro es que esto resulta perfectamente natural cuando se estudia el país y se vé que la política insulsa y personal y el afán de vivir holgando absorbe aquí las inteligencias y los caracteres, y no quedan sino las medianías intelectuales y los egoístas y desmayados para las obras del progreso material.

SOCIEDADES.

Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas.—Hemos recibido y examinado con la pena de siempre la memoria de esa Sociedad, pues en ella vemos el proceso de los financieros de esta época de diez ó doce años, de la importante región catalana. No es que sea el único ejemplo desgraciado de mal cálculo financiero de ese periodo, sino que es uno de los más salientes y desastrosos. Nosotros debemos como regla, partir de que todo mal negocio financiero es una equivocación, pues cuando no la cometen los iniciadores debe suponerse cometida por los que los siguieron y los creyeron sin bastantes informes. No es que nosotros ignoremos que existen casos y no raros, en que los promovedores

RESUMEN DEL BALANCE DE LA SOCIEDAD

FERROCARRIL Y MINAS DE SAN JUAN DE LAS ABADESAS

EN 31 DE DICIEMBRE DE 1888.

ACTIVO.		PASIVO.	
Pesetas.	Céts.	Pesetas.	Céts.
1.250.000	»	Obligaciones. Por las 5.000 del 3 por 100 en cartera.	
355.988	96	. . . . (1) Subvención á percibir del Estado y de la Provincia.	
FERROCARRIL.			
37.928.415	65	. . . . . Costo de los caminos.	
4.015.900	07	. . . . . Material móvil.	
304.074	74	. . . . . Existencia en los servicios.	
254.118	65	. . . . . Talleres en Vich.	
370.478	30	. . . . . Cuentas deudoras por tráfico.	
MINAS.			
5.091.728	97	. . . . . Coste de las mismas.	
3.347.478	35	. . . . . Establecimiento en Surroca y Ogassa.	
290.997	82	. . . . . Fábrica de aglomerar en Vich.	
ADMINISTRACION CENTRAL.			
37.425	98	. . . . . Efectivo.	
8.794	29	. . . . . Mobiliario y efectos de oficina.	
501.077	91	. . . . . Deudores varios.	
154.434	»	. . . . . Crédito c/. Roma.	
849.211	91	. . . . . Deudores por venta de productos de las minas.	
194.657	68	. . . . . Intereses devengados sobre la subvención á percibir.	
1.721.452	78	. . . . . Cantidades á aplicar de ejercicios anteriores.	
CAPITAL			
		. . . . . Por 42.000 acciones á 500 pesetas una. 21.000.000	
		. . . . . Por 44.775 obligaciones á 500 pesetas una. 22.389.000	
		. . . . . Por 29.822 obligaciones á 250 pesetas una. 7.455.500	
VARIAS CUENTAS ACREEDORAS.			
		. . . . . Ferrocarril. 62 283 81	
		. . . . . Minas. 45 192 28	
		. . . . . Administración Central. 6.4.96094 45	
RESULTADO DEL PRESENTE EJERCICIO.			
Ferrocarril.		Ptas. 1.252.831,54	
Intereses de este año sobre la subvención á percibir.		» 17.000,10	
		» 1.269.831,64	
Minas—Déficit.		» 107.815,10 Ptas. 1.162.016,54	
		Ptas. 172.776,02	
Gastos de la Administración Central.		» 30.000 » 202.776,02	
Asignación del Consejo de Administración.		» 30.000 » 202.776,02	
		Ptas. 959.240,52	
. Servicio de Obligaciones.		» 1.731.175	
		» 771.934,48	
. Diferencia á aplicar (Pérdida).		» 771.934,48	
771.934	48		
57.448.170	54	57.448.170	54

(1) Subvención á reclamar del Estado por lo que ha dejado de percibirse por novación en la forma de pago, y cuyo importe de Pts. 1.755.988,33 deberá ser entregado al anterior concesionario, según convenio.

Barcelona 31 de Diciembre de 1888.—V.º B.º El Presidente, ANTONIO ROGER Y VIDAL.—V.º B.º El Gerente accidental, FÉLIX MACÍA Y BONAPLATA.

de una Sociedad saben ó sospechan que el negocio saldrá mal para los accionistas, aunque será bueno para ellos, pero es que nosotros consideramos que los accionistas deben conocer ó el negocio mismo, ó cuando menos á las personas en quienes fian. Cuando nosotros vemos que las minas de San Juan de las Abadesas cuestan 8.500.000 pesetas y solo explotan 60.000 toneladas de carbón al año, se nos ocurre preguntar ¿qué idea tenían los que iniciaron el negocio de lo que en estos tiempos se puede ganar en una tonelada de carbón, ó que cálculos hicieron sobre la cantidad que se podía explotar en las minas que compraban y preparaban para la explotación? ¿En qué se han equivocado? ¿En lo que se puede ganar en tonelada ó en el número de éstas que se pueden explotar? O no eran buenos financieros ó de veinte años atrás, en ninguna zona del mundo se ha podido calcular en ganar más de 3 á 4 pesetas en tonelada de carbón y eso como muy extraordinario: por manera, que si pensaban razonablemente, las minas y la instalación no debían invertir más de 2.500.000 á 3.000.000 á lo sumo y aún así no sería ningún negocio brillante. Esto en cuanto á las minas, mientras por lo que hace al ferrocarril no se ven más señales de los necesarios conocimientos financieros. El principal objeto del ferrocarril tenía que ser transportar el carbón de San Juan y sus consecuencias: desde hace 20 años ó más nadie podía equivocarse en cuanto á que el transporte máximo del carbón no podía pagarse á una tarifa mayor de 5 céntimos de peseta por tonelada y kilómetro y en muchos casos era preciso menos. Dentro pues de tarifas naturales, no debía contarse en los 121 kilómetros de línea siendo el carbón como lo es, y lo ha sido la base del tráfico, un ingreso superior á 1.500.000 pesetas brutas ó 750.000 netas; por lo tanto, los buenos financieros jamás hubieran pensado en hacer allí una línea que hubiera costado más de 80.000 pesetas por kilómetro, aceptando para ella el ancho de vía, velocidad y demás condiciones técnicas que cupieran dentro de ese costo. En vez de costar la línea los 10.000.000 de pesetas que esto significaría, ha costado 42 millones de pesetas. viéndose por lo tanto que ha habido una absoluta falta de cálculo, y que para plantear el negocio se prescindió en su día de la cuestión de cifras que eran ya bastantes familiares á los financieros de todos los países; realmente aquí no caben otras disculpas, sino que los técnicos se hubieran equivocado y hubieran declarado fácil explotar 300.000 toneladas de carbón al año, y hubieran asegurado que van á hacer la línea á un costo de 100.000 pesetas por kilómetro en vez de los 350.000 que ha costado.

De no estar equivocados los técnicos, de seguro lo han estado los financieros y el resultado final es, que esa línea y minas á pesar de que probablemente calculan un transporte exajerado al carbón, y dan á éste un precio excesivo sobre su costo, todavía no pagando nada á las acciones, ha hecho una pérdida en el pasado año de 771.000, pesetas; pérdida que podría llamarse de 2.000.000 si se calcula que el capital de acciones debía ganar cuando menos 6 por 100. El fin más cercano de ese desastroso negocio parece que será rebajar el interés de las obligaciones y seguir luchando; pero lo que no se entiende es que eso sea remedio para los accionistas. Casi de seguro el carbón se vende y se transporta hoy á un precio insostenible cuando el ferrocarril directo llegue á la cuenca de Utrillas, y por lo tanto si malo es el presente peor puede ser el porvenir. No nos

mueve á decir esto absolutamente ninguna animosidad contra una empresa que por mil razones deseáramos que fuera próspera, pero dentro de nuestras ideas está contribuir en lo que podamos á que casos como el de San Juan se discutan en la prensa y no se tire tanto dinero sin provecho para los que legítimamente debían tenerlo, y ya que los financieros de Cataluña puedan caer repetidamente en errores como el de San Juan, preciso es que el pequeño capitalista oiga otras opiniones que sean más desinteresadas, pues lo acontecido en este caso era absolutamente fácil de predecir, y en Barcelona hay quien sabe, que si lo ocurrido no se predijo en la prensa catalana en 1878 no fué por culpa de quien vió claro entonces.

Reproducimos el balance, por más que una Sociedad en ese estado no tiene interés hasta que no se reconstituya para hacer vida nueva sin que el pasado perjudique el presente, San Juan de las Abadesas, Berga, La Trasatlántica, La General de Tabacos de Filipinas, son todas y cada una pésimos cálculos financieros, el menor mal de los cuales es el dinero saneado que estando en buenas manos se ha perdido, porque es mal mucho mayor el estancamiento y desconfianza que han producido. En la publicidad en adelante, y en la discusión de buena fé en la prensa, es cómo puede evitarse la repetición de tamaños errores financieros.

SECCIÓN OFICIAL.

Economías en Hacienda.—En la *Gaceta* de 27 de Julio se ha publicado un Real Decreto con fecha del 24 planteando las economías propuestas en el proyecto de ley de presupuestos que no ha sido discutido por las Cortes. En el ramo de minas se han establecido todas las que conocen nuestros lectores por nuestro artículo de 16 de Mayo último.

VARIEDADES.

La construcción naval en Inglaterra.—La construcción naval en Inglaterra está luchando en todos los distritos con las huelgas constantes y las exigencias de los operarios; y si esto sucede para el trabajo en su propio país, es de temer que los operarios que vengan para la iniciada construcción naval aquí cuesten muy caros. Esto tiene su lado bueno también, porque habrá de pagarse grandemente así mismo á los operarios españoles para hacer una llamada al nuevo oficio de obreros de buenas condiciones y por ahora no habrá jornales más altos en el país que los que se pagan á los buenos remachadores, á mano y á máquina.

En el Clyde todos los establecimientos de construcción naval menos los de Dumbarton estaban parados en la primera quincena de Julio y si éstos se mantienen con sus dotaciones de maestranza, es porque á tiempo elevaron los precios de la mano de obra.

Proyecto de fábrica de hierro.—Se dice que se trabaja activamente en Cartagena para organizar una Compañía que instale allí una fábrica de hierros, sobreentendiéndose aceros, con altos hornos y todo como las de Bilbao. No es dudoso que á Cartagena le llegará su día de tener fábrica de esa especie, pero aún no es

tiempo. Existe un trámite obligado para agrandar las fundiciones de minerales de hierro en España, y este es que se regularice y gane estabilidad la industria bilbaina por trabajar con combustible español barato.

Dependiendo del cok extranjero solo caben altos hornos nuevos, á lo sumo en la provincia de Huelva, por consumirse el lingote en grande allí mismo. Cartagena sólo contará con industria de hierro que tenga condiciones de vida, cuando vayan á aquel puerto carbones de Asturias á convertirse en cok y se embarque en aquel puerto para Asturias como retorno minerales de hierro para fundirse en los puertos de Gijón ó Avilés. Esta es la doble corriente que existe hoy entre España y el extranjero y que con más razón y provecho hay que establecer entre los puertos de embarque de carbón y de minerales en el país mismo, pero de poder intentar esto en condiciones, estamos lejos aún, y es menester empezarlo por el principio, que es la combinación del combustible español en Bilbao. La fábrica de hierros en Cartagena antes de que la industria existente hoy haya abierto el camino para proveerse de carbón español en condiciones normales, sería un negocio tan forzado, que si sobre el papel y en un momento dado presentara utilidades probables, al cabo no podría menos de ser ruinoso. Bilbao se ha perjudicado notablemente por retrasarse en la cuestión de combustible, no vaya Cartagena, por el contrario, á salir tan perjudicada ó más por querer adelantarse demasiado en fundir hierro. Sólo una Sociedad con un capital de 40 millones de pesetas es la que podría prosperar por ahora, fabricando hierro en Cartagena, porque solamente á contar con ese capital, es cuando podría abordar entera la cuestión de minerales, metales y combustibles con sus complementos de vías férreas y buques; y no se crea que exajeramos el capital que exige el negocio completo, pues antes nos quedamos cortos, y si al emprender el negocio desde luego sin dar tiempo á la creación de los complementarios por otros, no se abordan enteros los cinco ramos que comprende, se caminará con toda certeza á perder en provecho de otros, la mayor parte del capital que se dedique á una tentativa estemporánea. Nadie más deseoso de nosotros de ver agrandarse y prosperar á la industria siderúrgica nacional ni nadie más confiado en su porvenir; pero los trámites para llegar á él son tan fijos é invariables, que el prescindir de ellos es retrasar en vez de adelantar.

Establecimiento de Krupp.—Se acaba de publicar un libro en Essen, Alemania, en que se encuentra la última estadística del establecimiento de Krupp, el célebre fabricante de los cañones que llevan su nombre.

En el año de 1833 tenía nueve trabajadores; en el de 1848 había setenta y cuatro. En el mes de Julio de 1888 había 20.960 empleados, de los cuales 13.626 estaban en Essen y contando las familias de los empleados, mantenía una población de 73.769 almas, de las cuales 24.193 vivían en casas que les da el establecimiento. Hay en Essen 1.195 hornos de varios modelos, 286 calderas, 92 martinets de vapor de una fuerza desde 100 á 50.000 kilogramos, 370 máquinas motrices con un total de fuerza de 27.000 caballos; 1.724 diferentes aparatos y 36 gruas. Se usan 2.735 toneladas de carbón y de cok diariamente y 11 altos hornos de los últimos modelos que producen cerca de 600 toneladas de hierro por día.

Dimisión.—El Inspector General de minas, Sr. Rubio, ha presentado al Ministro de Fomento la renuncia del cargo de Delegado del Gobierno para la inspección de las calcinaciones al aire libre en la provincia de Huelva: ignoramos los fundamentos de esta renuncia, aunque si sabemos que fué anunciada hace tiempo al Ministro de la Gobernación, si mal no recordamos, á raíz de haberse dictado por éste la Real orden de 29 de Mayo último de que ya nos hemos ocupado en números anteriores de la REVISTA.

Noticias varias.

—No es para el estudio de un ferrocarril de Linares á Almadén, sino para uno de Linares á Puertollano la autorización dada al banquero D. Ivo Bosch. Esta línea tiene mucha razón de ser y su distancia se calcula en 60 kilómetros.

—Se anuncia la llegada á Madrid de los planos y estudios para un ferrocarril de vía ancha de Bilbao á Castroudiales, hechos por interesados en la localidad. Es línea que formará parte de la de Santander á Bilbao por Los Corrales, y sino la hace el elemento local, la hará una Compañía inglesa.

BIBLIOGRAFÍA.

Siderurgia popular.—Con el título de *Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens*, acaba de publicar en Dusseldorf la Sociedad de Siderurgistas alemanes un elegante folleto en que se expone la esencia de tan útil arte. Divídese en dos partes: una destinada á la técnica del hierro y del acero; otra á la estadística de los yacimientos más abundantes de hierro y de carbón que existen principalmente en Inglaterra, América del Norte, Alemania, Austria-Ungria, Francia, Bélgica, Rusia, Suecia y España á la que dedica también algunos renglones al ocuparse de la Estadística de 1887.

La primera parte de este interesante folleto, precedida de un preámbulo en que se definen y diferencian los principales compuestos férreos, hoy en uso, se halla dividida á su vez en tres capítulos. Ocupase el primero de la fabricación y aplicaciones del hierro colado, menas, combustibles y reactivos que aquella exige, hornos en que se verifica y accidentes á que puede dar lugar. Trata el capítulo segundo del hierro maleable (*Schmiedbaren Eisens*) comprendiendo en este nombre, ho sólo lo que antes se entendía por hierro dulce obtenido en forjas, por el pudelado, etc, sino los aceros más ó menos descarbados, ácidos ó básicos logrados en convertidores ó en reverberos. El temple, nota diferencia entre el antiguo hierro dulce y el acero que todo lo invade, se trata en un pequeño párrafo así como la cementación y la refusión en crisoles. El capítulo tercero y último de la primera parte, se halla dedicado á la *Forma* es decir al moldeo, forjado y cilindrado de los hierros, concluyendo con pruebas á la rotura, flexión y choque.

Como se ve el folleto que nos ocupa desarrolla un vasto plan, pero lo desarrolla en *setenta y siete* páginas, así que no hace más que indicar puntos sobre los que pasa con indecible rapidez. Si le acompañasen algunos dibujos llenaría mejor su misión propagandista, afectando una forma análoga á la biblioteca *Technische Katechismen*, que también en alemán, se publica actualmente en Viena.

REVISTA DE MERCADOS.

Si nosotros fuéramos especuladores, habríamos hecho grandes ganancias dentro de este mismo mes de Julio, pues en nuestro número del 16 dimos ya como el precio más bajo del cual habría que esperar subida inmediata el de 43/9 por tonelada de lingote en Warrants y en nuestro último número señalábamos así mismo como el más bajo de ahora el de £ 10. 2/6 por las acciones de Rio Tinto. Nuestra cotización de hoy es 45/6 los Warrants y £ 11 los Rio Tintos de modo que no se puede señalar el movimiento con más exactitud. Probablemente si fuéramos especuladores no hubiéramos podido ver tan claro, porque estaríamos apasionados en un sentido ó en otro, y es solo el que no nos importe personalmente nada el que suban ó bajen los precios, lo único que nos da alguna ventaja para prever. Al parecer la subida de los valores de las Compañías de cobre concuerdan con alguna subida en el cobre mismo, pero no le atribuimos á esta última consistencia. Como se observará en las notas estadísticas que hoy publicamos, la exportación de España así de mineral de cobre, como de cobre está aún en aumento sobre la del primer semestre del año anterior.

El plomo se cotiza en este número exactamente como en el anterior, en cambio en la plata hubo alguna ligera mejora que desapareció.

Tendencia al alza parece que hay en el azogue y las ventas hasta £ 9.8/ en segundas manos elevaron los precios á £ 9.10/, pero pidiéndose ya £ 10, que se conseguirá.

El zinc ha detenido según parece su marcha ascendente, pero ha sido al buen tipo de £ 20 que debe dar lugar á grandes esfuerzos por aumentar las cantidades explotadas especialmente en España, donde probablemente hay mucho aún desconocido. La cuestión de combustible sigue tan inquietante como hasta aquí, no para lo inmediato sino por el giro que puede tomar á la entrada de invierno: con todo no hay que formar demasiados cálculos sobre esto porque se hacen esfuerzos en Inglaterra por extraer más de cada mina, y esa tendencia multiplicada por tan numerosas instalaciones puede dar resultados imprevistos.

Varias son ya las minas paradas hace algunos meses que están extrayendo ó se preparan para ello. En España se deja sentir la falta de brazos para aumentar la extracción.

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

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colado	moldeado	forjado
1888 T	588.324	141.888	10.241	6.668	10.283
1889 T	680.208	145.403	11.737	6.091	17.382

Hojadela: 2 191 t en 1888 y 2.417 t en 1889.

Minerales.

Exportaciones.	Hierro.	Cobre.	Plomo.		
			Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	2.372.875	418.721	20.241	7.439	112.453
1889 T	2.656.170	475.020	17.417	5.578	147.779

Metales.

1888 T	34.862	13.540	65.173	
1889 T	37.979	15.863	63.071	

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	pts
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	14.50	»
Mieres y Aller } Grueso grueso.	15.	»
en wagón.	14.	»
Menudo lavado.	10.	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.	27.50	»
Grueso.	15.	»
Granadillo.	13.50	»
Menudo.	13	»
Puertollano en wagón.	13	»
Por contratas.	7.50	»
Granadillo.	5.	»
Menudo.	16	»
Cok. Mieres hecho en montones.	18	»
» » hornos.	28	»
Belmez en montones.	9.70 á 10.80	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 á 9.25	»
» Rubio.	13	»
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	4.50	»
secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	10.50 á 11	»
» Alcohol de hoja.	4.	»
» Carbonatos.		»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 67
» para pudelar.	62
» Por wagón completo.	
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	208
Viguetas.	190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130
Carril via ordinaria.	130
Id. ligero.	140
Chapa para construcción naval.	300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

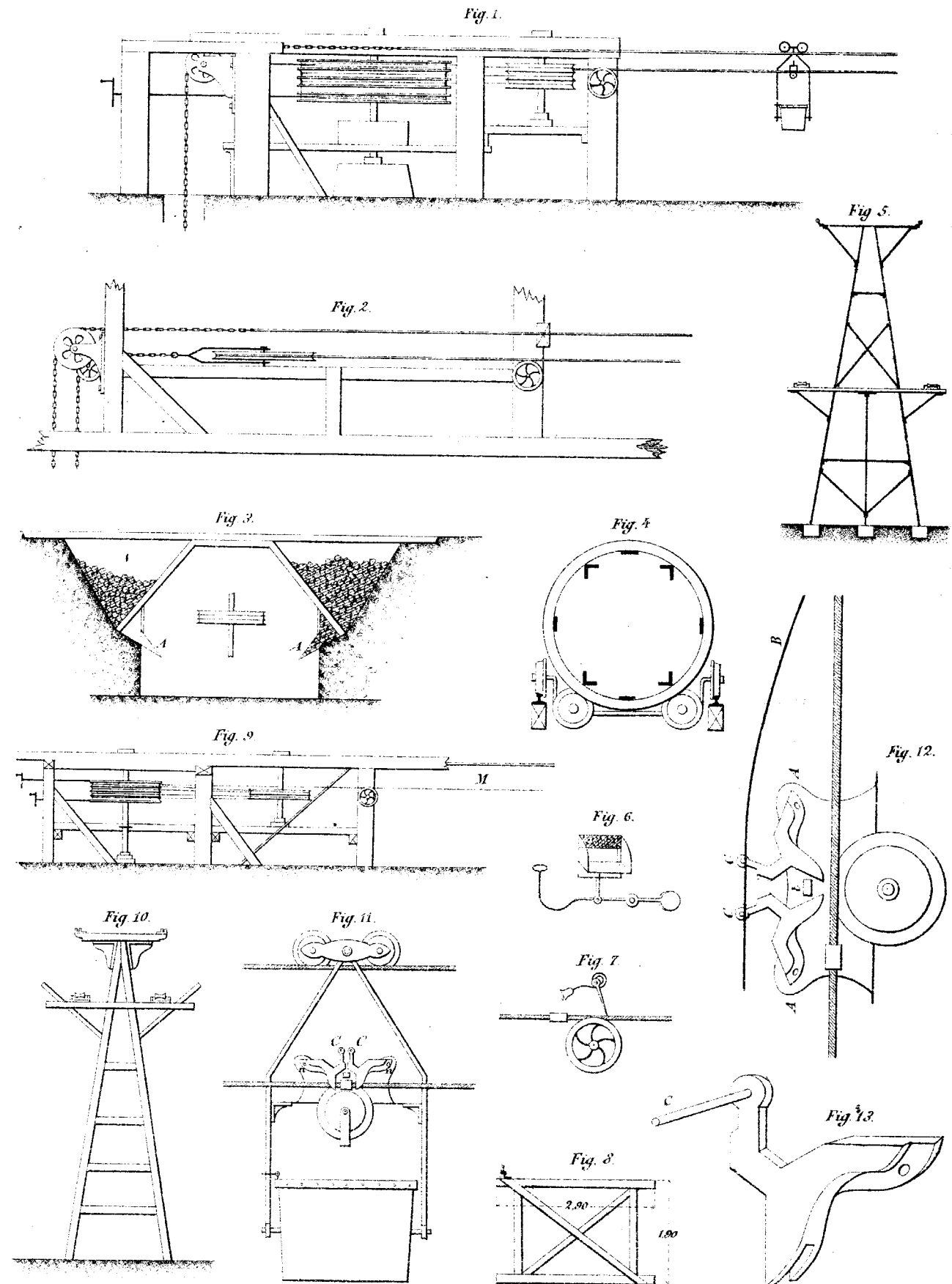
Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 51/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	54/
Lingote Cleveland.	40/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 5.10/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.17/6.
» en barras.	5.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	9.
» en barras comunes.	8 17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO —Warrants en Glasgow.	45/6 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 41.15/
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 94
PLOMO sin plata.	£ 12.6/3
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13 1/6
ANTIMONIO.	£ 63.
Acciones. Rio Tinto.	£ 11.
» Thársis.	£ 3.11/3

Hijos de LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

CABLES AEREOS DE CARTAGENA.



CABLES AEREOS DE CARTAGENA.

Fig. 1.

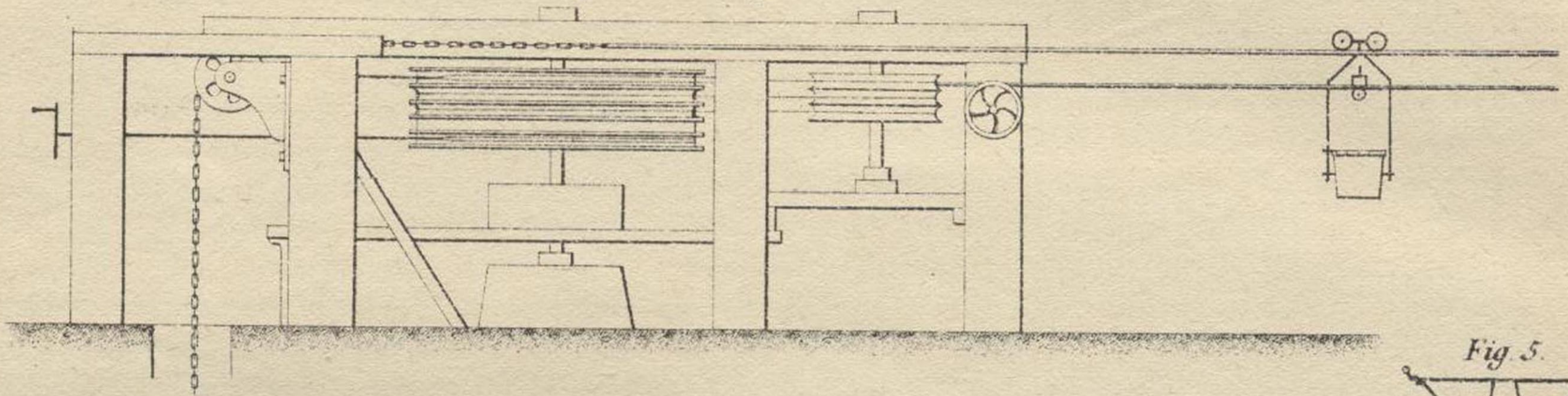


Fig. 2.

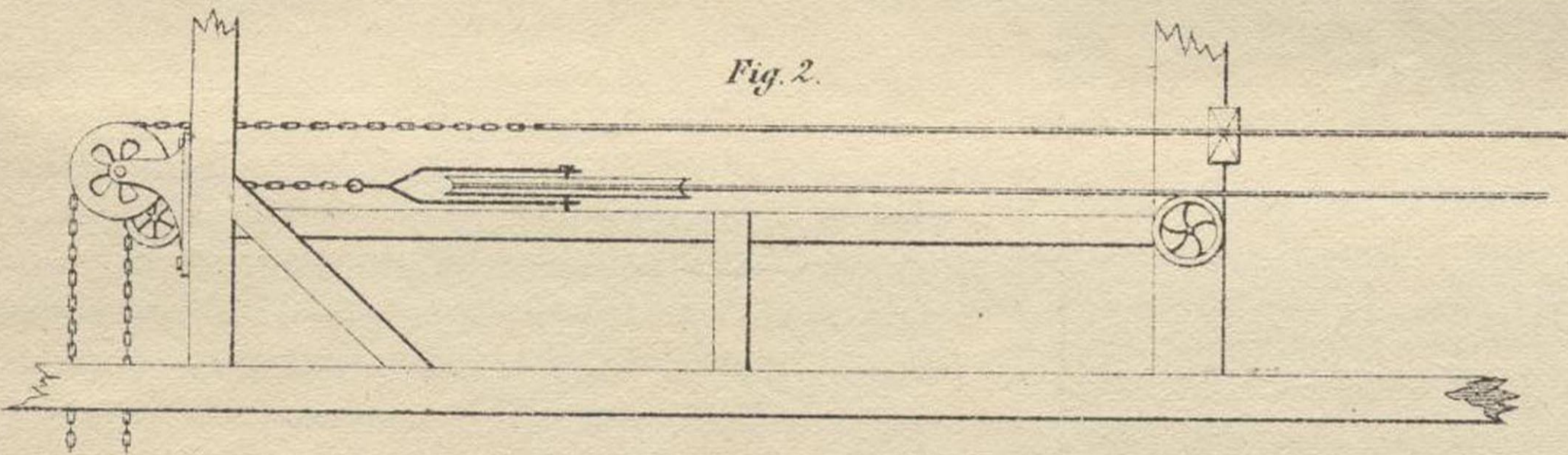


Fig. 3.

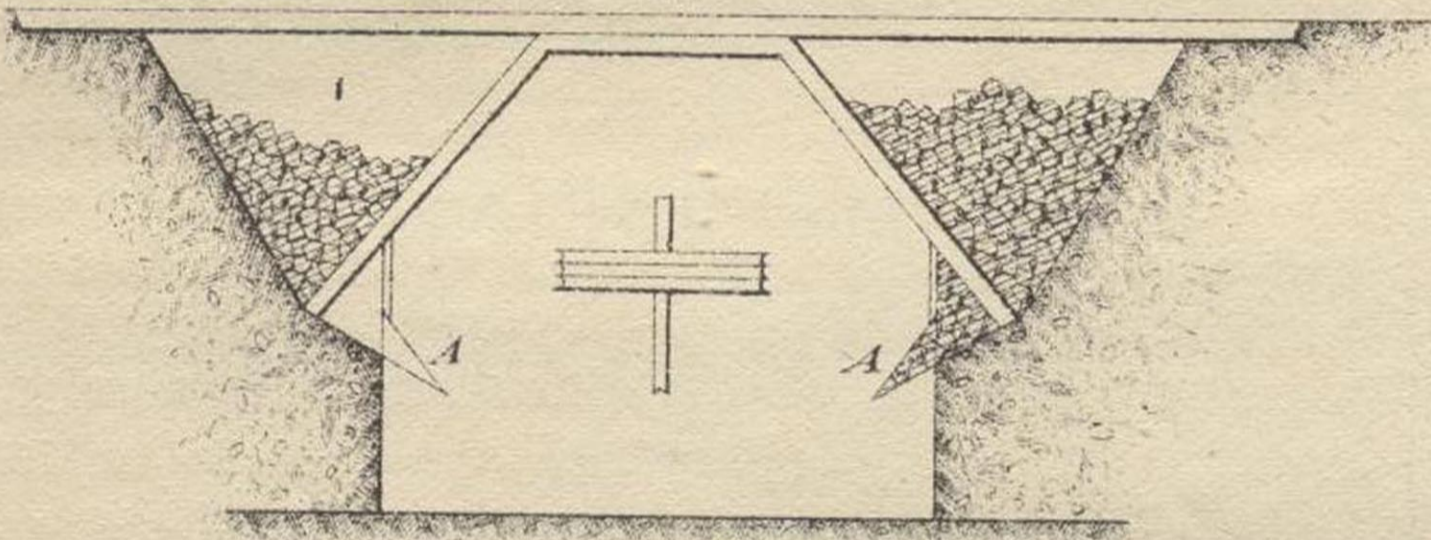


Fig. 4.

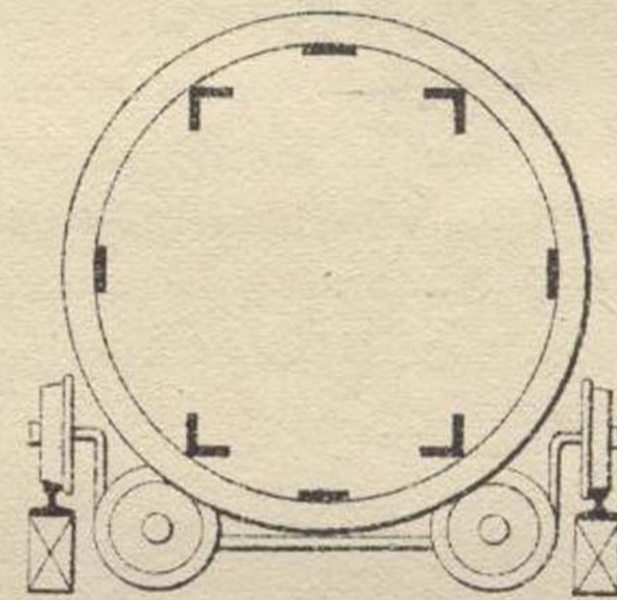


Fig. 5.

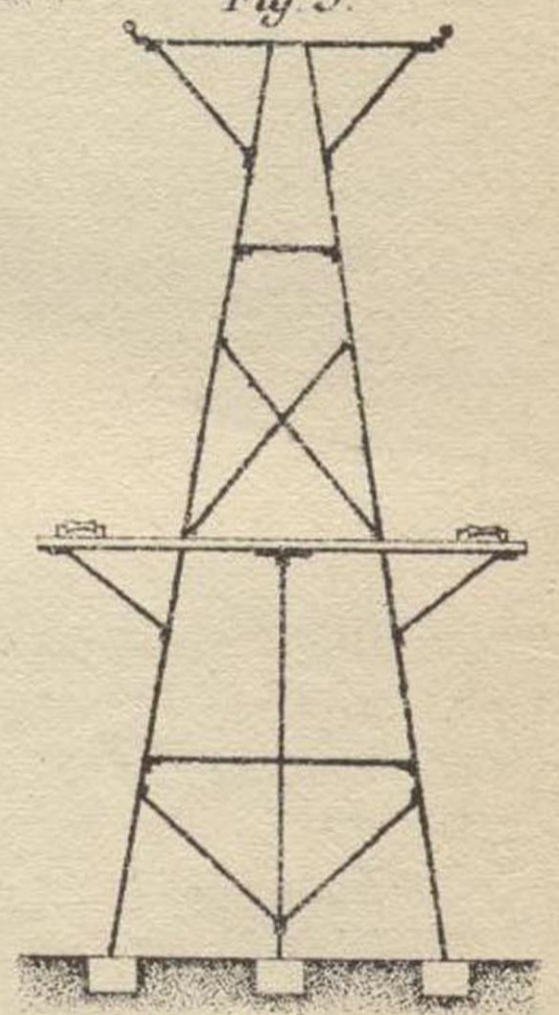


Fig. 9.

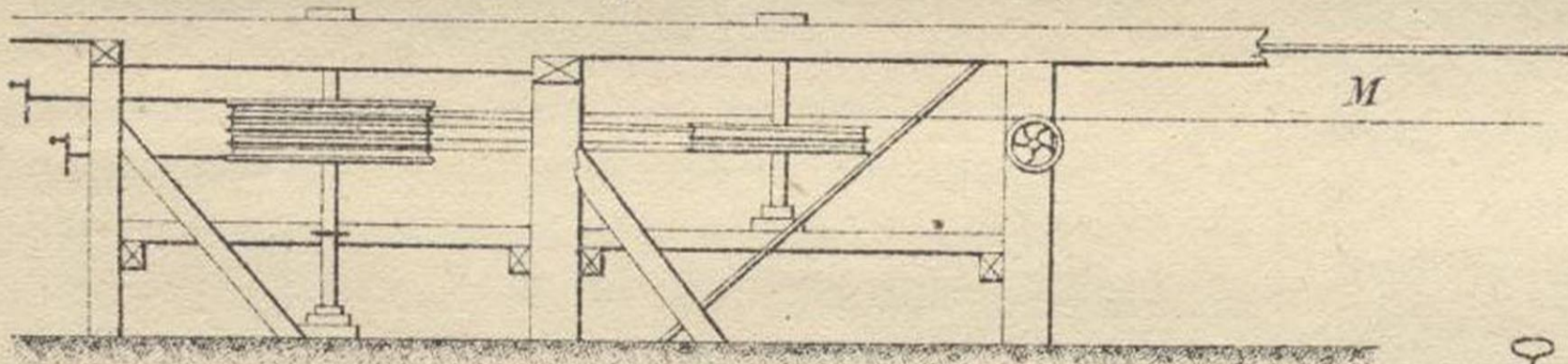


Fig. 6.

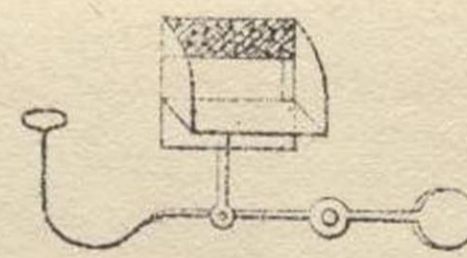


Fig. 7.

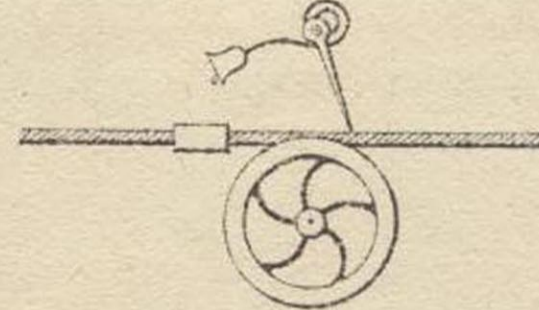


Fig. 12.

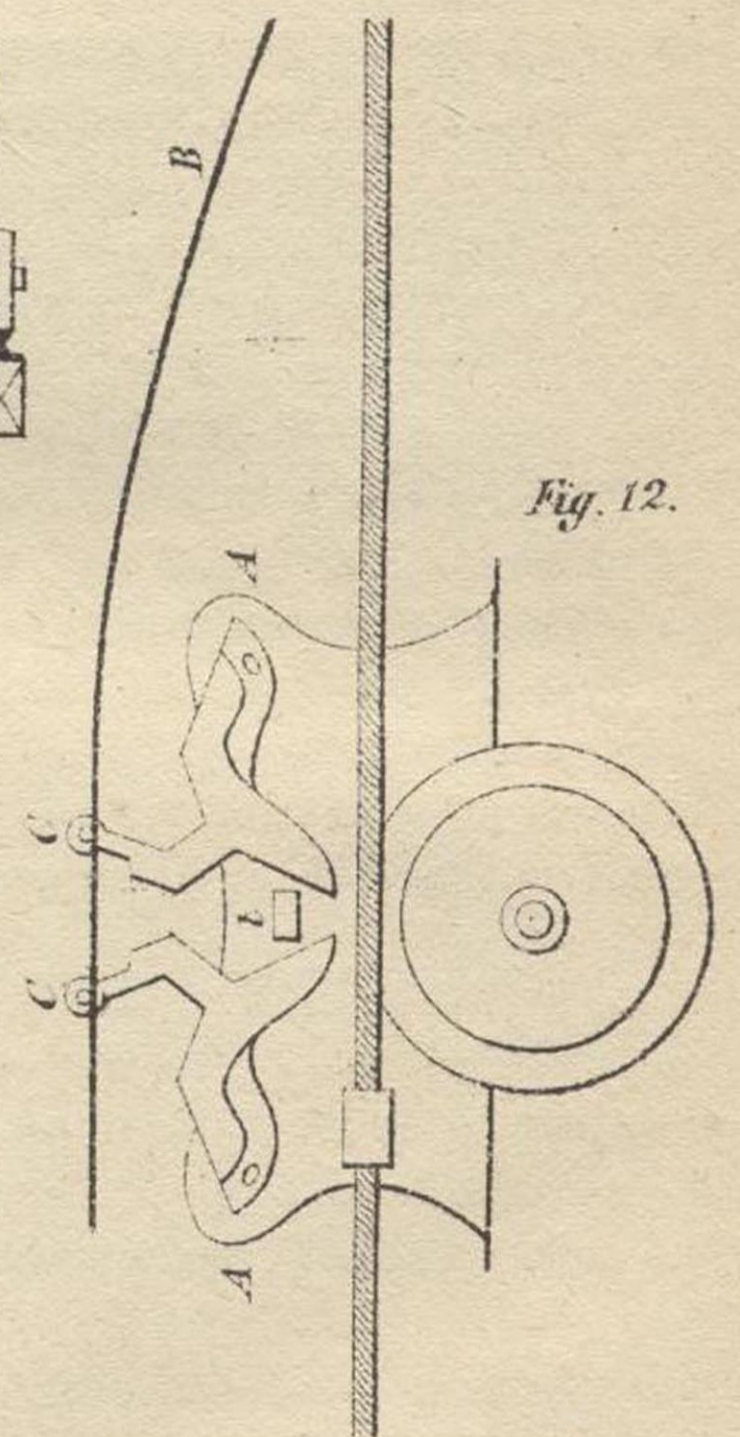


Fig. 10.

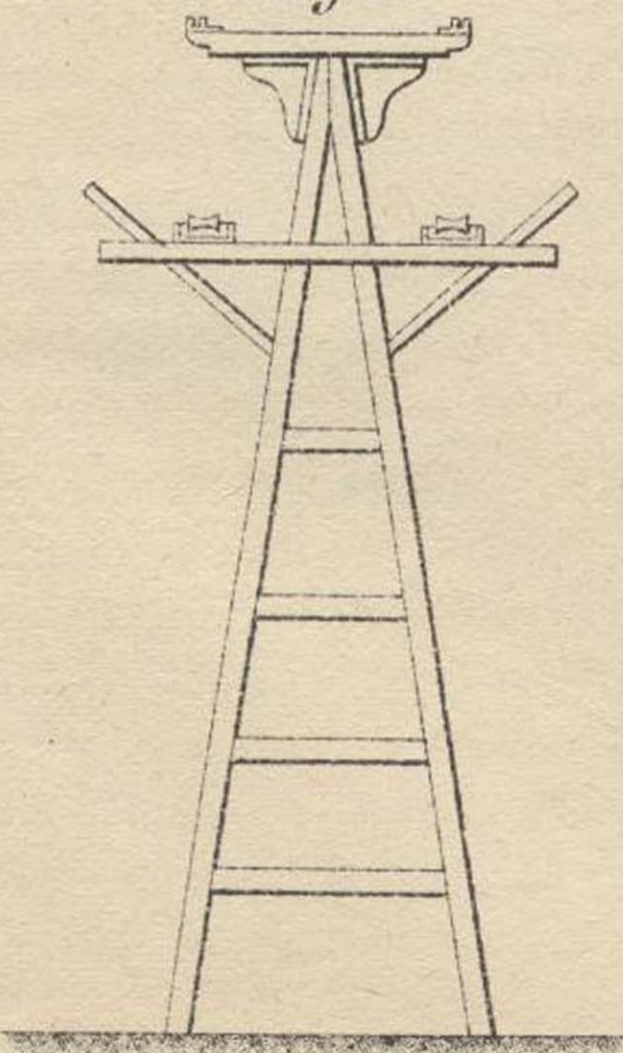


Fig. 11.

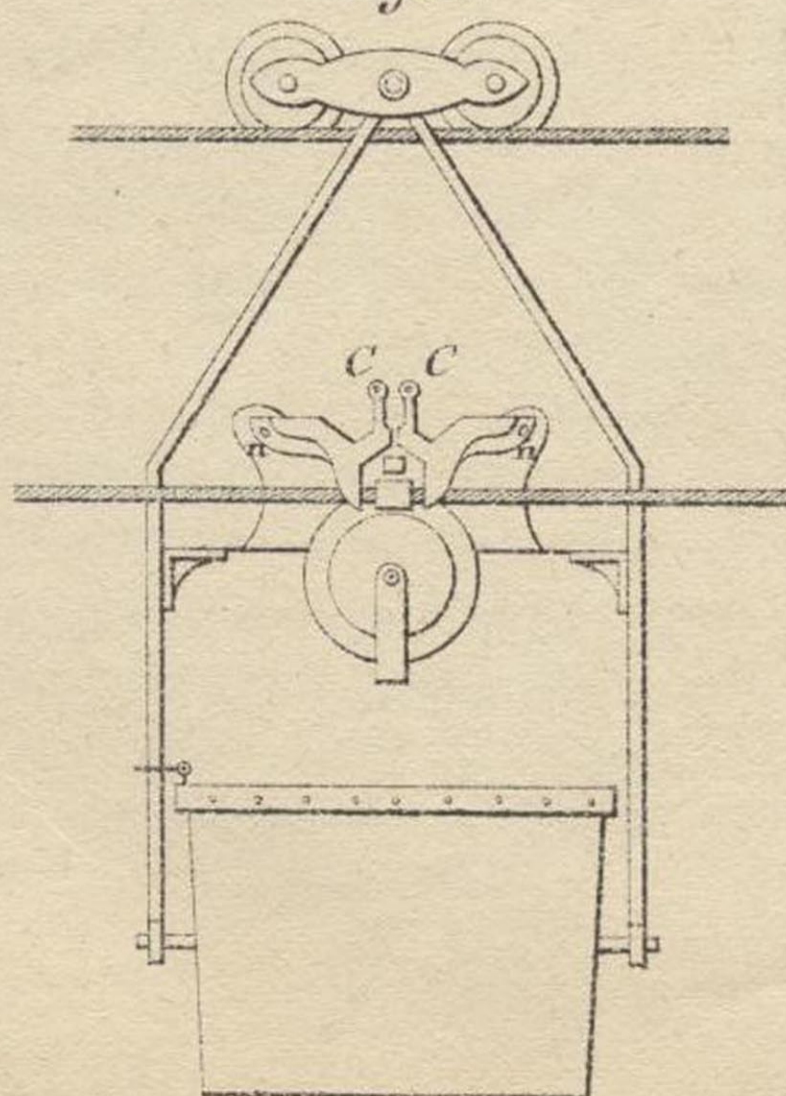


Fig. 8.

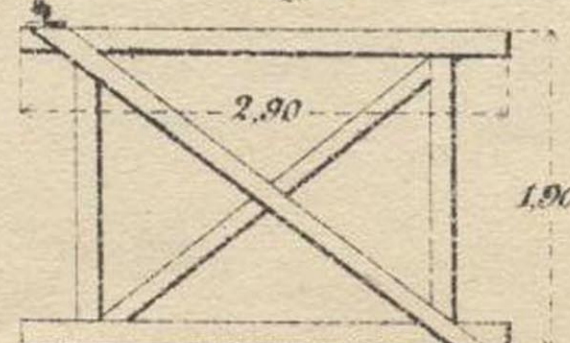
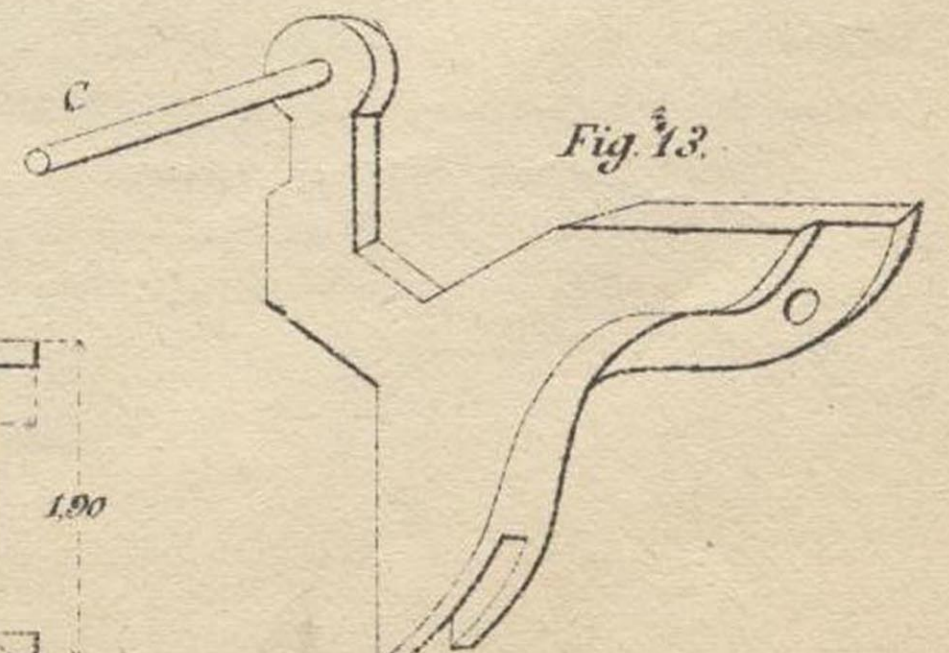


Fig. 13.



REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERÍA.

AÑO XL. 8 de Agosto de 1889. NUM. 1.260

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Exportación de minerales de la Sierra de Cartagena, por D. Francisco Gisbert.—Las necesidades del mineral de Hierro en el mundo. Discurso de Mr. Josiah T. Smith, Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro, (conclusión).—*Sociedades:* La Compañía de ferrocarriles de Madrid, Zaragoza y Alicante, por J. G. H.—*Variedades:* Minas de carbón en Inglaterra y en España.—La aleación metálica Magnolia.—La Memoria sobre el Legado Gómez-Pardo.—Ferrocarril y minas de Morata y ferrocarril y minas de Purias.—Venta de fábrica de hierro.—Ferrocarril en el Uruguay.—El Mapa Geológico de Francia.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.—Lámina 5.^a

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: Sociedad Cooperativa Gaditana de fabricación de gas, por J. G. H.—La mortalidad en Bilbao.—Baja en el precio del gas.—Emisión de obligaciones con éxito.—Hora uniforme.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EXPORTACIÓN DE MINERALES

DE LA

SIERRA DE CARTAGENA.

(Lámina 5.^a).

Sabido es, que la industria metalúrgica está sumamente decaída, ó mejor dicho, poco desarrollada en la Sierra de Cartagena. (1).

Si se exceptua el tratamiento metalúrgico del plomo y la calcinación de blendas y calaminas, no se da á los minerales extraídos en Cartagena otro empleo que la exportación.

La exportación de minerales que se hace en grande escala, está muy lejos de ser perfecta; y se debe esto á que hay épocas en que existen 50 ó 60 exportadores con pequeños capitales, impotentes para realizar individualmente una mejora en el servicio de carga en los buques, capitales que no llegan muchas veces á poder completar un cargamento y cuyos due-

(1) Este artículo forma parte de la Memoria relativa á las prácticas realizadas en Mayo de 1889, por los alumnos de tercer año de la Escuela de Ingenieros de Minas, bajo la dirección de los profesores D. Fernando de los Villares Amor y D. Román Oriol.

ños tienen naturalmente el interés de invertirlo el mayor número de veces al cabo del año, lo que origina competencias de resultados muchas veces funestos.

La principal exportación es de mineral de hierro; se hace siempre por mar, pues no habiendo hacia el interior consumo de esta mena en grandes cantidades y siendo caro el transporte por ferrocarril, resulta imposible el consumo de los hierros de esta comarca como fundente en las fábricas de plomo de otros distritos.

La importación de minerales es pequeña. Por tierra llegan algunos minerales de plomo sobre todo de Linares, y por mar ha disminuido también la importación, porque los que principalmente llegaban eran menas plomizas de Mazarrón, Garrucha y Aguilas; pero hoy día existen allí importantes establecimientos metalúrgicos y casi únicamente la Compañía *Escombreras-Bleiberg* trae algunas menas á la fábrica que posee á la entrada del puerto de Cartagena.

El problema de importancia es la exportación de mineral de hierro. Indicaremos cómo se hace en el puerto de Cartagena y en el de Portman, únicas salidas de este distrito minero; y para tratar los puntos principales de la cuestión, consideraremos el transporte del mineral, los depósitos, la carga y los fletes.

Transporte.

Se hace desde la mina a los depósitos por medio de caballerías, por cables aéreos, por plano inclinado ó por el tranvía de vapor.

CABALLERIAS.—Cuando el transporte se hace por sitios en que no se puede recurrir con ventaja á los medios mecánicos, ó cuando se trata de pequeñas explotaciones, se recurre al empleo de las caballerías. Y como la sierra es bastante escabrosa, las únicas caballerías que por ella marchan con seguridad son los burros. La carga de estas caballerías es de 120,75 kilogramos, 10 $\frac{1}{2}$ arrobas que llevan en dos pequeñas seras de esparto. Cada arriero conduce una recua que ordinariamente se compone de siete caballerías. El jornal del arriero es de 2,50 pesetas y el de las caballerías es de 1,75.

Dependiendo el número de viajes de la distancia que hay que recorrer y siendo ésta muy variable, no es posible fijar el costo de este servicio, el término medio de viajes es de 5 á 6 al día. En épocas de mucha actividad en la sierra ha habido hasta 10.000 caballerías, según los datos consignados por el Ingeniero Sr. Moncada.

CABLES AEREOS.—Describiremos sucesivamente los de las minas *Crisoleja* y *La Lucera*.

MINA CRISOLEJA.

Lo que se conoce en la sierra de Cartagena con el nombre de *mina Crisoleja* es un coto minero en que esta mina y la nombrada *Ya lo hemos visto* son las principales.

La mina *Crisoleja*, que es la más importante, es una pertenencia antigua de 20.000 varas cuadradas 200 de N á S y 100 de E á O; la parte occidental está toda explotada. Esta mina es propiedad de la Sociedad *La Victoria* y está hoy arrendada, lo mismo que las restantes del coto, á la *Compañía de Portman*.

Estas minas están situadas en la vertiente S O del cabezo Santi-Spiritu.

El mineral de hierro que constituye el objeto de la explotación, se encuentra formando un manto, cuyo espesor varía de 6 á 15 metros, siendo de 8 metros el término medio. Este manto sigue la forma del cabezo, teniendo en la parte superior poca inclinación, y acentuándose más á medida que se desciende hacia el mar.

La montera del criadero se encuentra formada por calizas ferruginosas, después se halla el mineral de hierro, con ley de 50 por 100, debajo las arcillas é inferiormente las lajas ó pizarras. El mineral es la limonita, más pura que la de *El Humo*, de ley más constante y de mayor dureza, formando un criadero más regular, pero con fósforo en cantidades apreciables. La zona de hierro que está en contacto con las calizas es algo silíceas. Las arcillas, lo mismo que la zona más próxima al hierro, suelen contener cantidades apreciables de plata. Estas arcillas argentíferas suelen presentarse con colores muy variados y casi todas ellas provienen de la descomposición de los filadíos denominándose *calabazas* en la localidad, á las que se presentan con color amarillo, argentíferas y con carbonato de plomo.

El método de labor es el de grandes huecos y pilares que permiten el arranque en grandes masas y facilitan mucho el transporte interior. No hay inconveniente en dejar grandes huecos, porque la mina es muy seca; teniendo agua, no podría hacerse, porque se observan entre el mineral de hierro algunas regaduras de arcilla que se reblandecen al contacto del agua y permiten que se desprendan grandes lisos, como se puede observar en algunos sitios en que se explota á zona abierta, bien por no haber gran montera, bien por haberse hundido ya los techos.

El arranque se verifica con pólvora y dinamita; pero á causa de ser tan dura la roca, sale á 2,50 pesetas en vez de 1,75 que cuesta en *El Humo*.

El transporte interior se verifica en vagonetas de madera con herraje, que cargan en los mismos tajos y circulan por vías fijas horizontales.

Las dimensiones del material de transporte son:

Altura de la caja de vagón.	0,55	m.
Anchura » » » » »	0,56	»
Longitud » » » » »	0,95	»
Espesor de la madera.	0,04	»
Diámetro de las ruedas.	0,26	»
Diámetro del eje.	0,35	»
Peso del vagón vacío.	180	Kg.
Ancho de la vía.	0,50	m.
Peso del metro lineal de carriles.	8,50	Kg.
Precio del metro de vía colocada.	7,50	pesetas.

Cada uno de los vagones carga de 650 á 700 kilogramos.

El sistema de vía indicado, y un pequeño plano inclinado para descender las mismas vagonetas, constituyen todo el transpote interior.

Este plano inclinado tiene una longitud de 25 metros, una pendiente de 35 por 100 y emplea un cable de cáñamo de 0,25 de diámetro; solo desciende una vagoneta en cada viaje y asciende otra al mismo tiempo por ser de doble efecto. Los cables de las dos ramasse arrollan sobre dos tambores de madera de 0,60 m de diámetro armados en el mismo eje. Entre los dos tambores existe un disco de madera de 0,80 m de diámetro que está unido invariablemente á ellos y revestido en su circunferencia por un aro de hierro, contra el cual viene á frotar una zapata de madera que unida á una palanca hace el oficio de freno; esta palanca tiene en su extremidad suspendida una piedra que constituye de este modo un freno de cierre automático. Esta parte, compuesta de tambores y freno, se apoya por medio de unos muñones de hierro en unos cojinetes de madera groseramente labrados, que se cambian con mucha facilidad. El todo está sobre un entramado de carpintería formado por un marco de soleras, sobre las que toman apoyo dos montantes que se mantienen en posición vertical por cuatro tornapuntas y cuatro codales, de este modo está constituido muy sencillamente el mecanismo de cabeza, que presenta en su conjunto mucha semejanza con el torno de galgas.

Sobre la prolongación posterior de dos soleras se cargan gruesas piedras para evitar la rotación de todo el mecanismo, pues el resbalamiento está previsto y evitado por medio de dos trozos de barrena clavados delante de dichas dos soleras; no se toman puntos de sujeción en la parte superior, porque el techo está muy elevado y además hay necesidad de cambiar de sitio este mecanismo con mucha frecuencia. La separación entre los montantes verticales es de 1,74 m. y la altura del eje sobre el piso de 1,30. El plano está servido por dos obreros; uno en la cabeza y otro al pie.

El transporte exterior se compone de dos partes distintas: la circulación del mineral en los mismos vagones y el transporte por el cable aéreo.

La parte que corresponde á la maniobra con los mismos vagones, puede decirse que es la continuación del transporte interior, en la misma forma indicada, se reduce á descender los minerales á la estación superior del cable por medio de dos planos inclinados. Estos planos son el plano *Grande* y el de *La Rafaela*. El primero que descendía trenes de cuatro vagones en cada viaje era de cadena flotante, pero se modificó por las frecuentes roturas y se convirtió en un plano ordinario de doble efecto. El plano llamado *de La Rafaela* es análogo, pero más corto; tiene en los dos primeros tercios de su longitud distinta inclinación que en el tercio final y emplea material idéntico al anterior, pues ordinariamente utiliza el que por cual-

quier concepto (tanto cables como carriles) queda inservible para el plano *Grande*; generalmente baja dos vagones en cada viaje. El perfil de estos planos es:

1.º Plano Grande.

Longitud según la pendiente. 128,500 m
Pendiente por metro. 0,305 »

2.º Plano de la Rafaela.

Longitud según la pendiente. 41 m
Pendiente { En los dos primeros tercios. 0,390 »
por metro. { En el tercio final. 0,325 »

El mineral que transportan estos dos planos, cada uno de los cuales corresponde á uno de los dos centros de explotación, llega en los mismos vagones á la parte superior de la estación de carga del cable; allí entran éstos en un volcador de la casa *Humboldt* (figura 4, lámina 5.ª) que hace caer el mineral en una gran tolva que constituye el techo de la estación (figura 3).

FRANCISCO GISBERT.

Continuará.

LAS NECESIDADES DEL MINERAL DE HIERRO EN EL MUNDO.

DISCURSO DE MR. JOSIAH T. SMITH,

Presidente de la Asociación Británica de la Industria del Hierro.

Conclusión. (1).

Costo de explotación.

Los minerales de hierro del Reino Unido, se explotan con más ventaja en cuanto á costo, que los de la mayor parte de los países, á pesar de ser los jornales en el nuestro generalmente más altos que los que se pagan en el continente de Europa. Según las Estadísticas oficiales, cada minero produce 631 toneladas en el Luxemburgo; 559 en Inglaterra, 352 en Francia, 228 en los Estados Unidos y 213 en Alemania. Si se tiene en cuenta que la cantidad explotada en Inglaterra es mucho mayor que la de Luxemburgo, estas cifras indican que en conjunto tenemos los minerales más baratos del mundo, aún apreciando la diferencia del precio del jornal. No es menos favorable nuestra situación en cuanto al costo definitivo á que resultan los minerales de hierro al pie de los altos hornos, porque en general las minas de hierro están á una distancia inferior á 30 millas por término medio de los aparatos en que se han de fundir. Cuando menos, así sucede con los minerales de Cleveland, Lincolnshire, Northamptonshire y la costa occidental, los cuales juntos representan las tres cuartas partes de la totalidad de las minas de hierro explotadas en este país.

En las naciones del continente y en los Estados Unidos no sucede lo propio. En Alemania se emplean

(1) Véase el número anterior.

en Westfalia y Rhineland grandes cantidades de minerales de Alsacia y Lorena y de Luxemburgo. También en Francia se emplean minerales que vienen de grandes distancias, y por lo que á Bélgica hace, la mayor parte de los minerales que se emplean proceden de Luxemburgo. Las fábricas de los Estados Unidos llevan sus minerales como ya se ha indicado de distancias que varían de 700 á 1.000 millas. No cabe duda que no es solo la distancia lo que influye en la cuestión que se examina, pues un mineral rico y puro aunque esté muy distante, puede ser en definitiva más barato que uno pobre cercano. Hay países en que el transporte sobre 100 millas puede costar menos que un recorrido de 20 millas en otro, más en Inglaterra no tenemos razón para quejarnos en este punto.

Los minerales de Cumberland están sujetos á grandes fluctuaciones en sus precios, y están muy lejos de ser agradables para los fabricantes esos saltos desde 12 chelines hasta 28 por tonelada, como ocurrió desde 1878 á 1880, y descenso que siguió desde 28 chelines á 14, como tuvo lugar entre 1880 y 1881; pero en general nuestras fábricas del litoral del occidente cuentan con minerales cuyo costo es la mitad que los semejantes en las de los Estados Unidos; mientras que por lo que hace á minerales baratos, los nuestros de Cleveland lo son aún más que los del nuevo distrito de Birmingham, en Alabama, siendo próximamente ambos de calidad igual.

Si las Compañías de ferrocarriles hicieran en beneficio de los fabricantes de Inglaterra tanto como ha hecho la naturaleza, nuestra posición sería grata; pero contando con los minerales más baratos del mundo en las minas, tenemos que luchar con los transportes más caros de todos, y esto me hace decir que espero que los esfuerzos que hace ahora la Asociación Británica de los fabricantes de hierro, de acuerdo con otras corporaciones, lleguen á dar por resultado la rebaja de costo de transportar minerales en la red de ferrocarriles ingleses. No debemos aventurarnos á profetizar mucho, pero al mismo tiempo que podemos estar satisfechos de la parte que Inglaterra ha tenido en el desarrollo de la fabricación del hierro y el acero, podemos confiar en el papel que podrá representar en ella en adelante.

Hace cien años todo el hierro que se producía en el mundo se hacía en Rusia, Suecia y España. Hasta Inglaterra tenía que importar de esos países la mayor parte de su consumo; porque nuestras fábricas eran muy limitadas, escaseando los minerales de primera calidad que se encontraban en aquellos países. Tras esto vino el desarrollo de la industria del hierro en Sussex con minerales en cantidad precaria, trabajados con carbón vegetal. La verja que rodea á la catedral de San Pablo da testimonio de los primeros pasos de la industria del hierro en Weald. Más tarde Staffordshire y Forest of Dean entraron en juego, y posteriormente fundieron sus propios minerales, primero con carbón vegetal, hasta que al fin Dud Dud

ley consiguió fundirlos con carbón y cok. Casi al mismo tiempo se inició la fabricación del hierro en el principado de Gales, y á fin del siglo pasado y los primeros años del presente, el distrito del Sud de Gales figuró como uno de los principales del Reino y los minerales del mismo representaban entonces el papel que hacen hoy los de Cleveland.

Prácticamente, sin embargo, todos los antiguos distritos de la fabricación del hierro, puede decirse que han cambiado en cuanto á usar los minerales de la localidad. Toda la producción del Sud de Staffordshire y de la Gales meridional no pasa con minerales propios de 150.000 toneladas, es decir, solo el 5 por 100 de la que se obtiene con menas de otras procedencias. Cleveland puede decirse que es un gran distrito productor de hierro solo desde 1850. Durante muchos años el crecimiento de la industria allí, fué portentoso y actualmente continua siendo el distrito mayor en la producción del hierro del Reino Unido. Los distritos semejantes de Lincolnshire y Northamptonshire son creaciones posteriores; el primero datando de 1860, y el segundo de algunos años antes, pero aún así, ambos reunidos que en 1861 solo representaban 100.000 toneladas de producción, obtienen hoy 3.000.000 toneladas de lingote anualmente. Las menas de Lancashire y Cumberland se han explotado en pequeña escala durante algunas generaciones y aún hace algunos años, á pesar de que el procedimiento Béssemer estaba en su infancia, ya la explotación de estos distritos fué de 1.000.000 de toneladas, ó casi 40 por 100 de lo que es hoy; por manera que es un error suponer que sea cosa nueva la explotación de esos minerales. La costa occidental y la oriental juntas dan el 60 por 100 de toda nuestra producción de minerales de hierro y estos distritos con los comparativamente nuevos de Northamptonshire y Lincolnshire y Leicester, producen 11 1/2 millones de toneladas de mineral de los 14 1/2 millones que actualmente se explotan en el Reino Unido. Es un estudio interesante el de examinar si el paso de la industria del hierro de unos países á otros, que parece responder á una ley, habrá de continuar en adelante. Por lo que á nuestro país hace, parece que se sabe con bastante aproximación la cantidad de mineral con que se cuenta dentro de determinado radio. Se sabe con certeza que en algunos distritos hay depósitos que en la proporción actual del consumo que de ellos se hace, pueden durar algunas generaciones; pero hay siempre dos elementos extremadamente variables en un asunto de esta especie.

El uno es, que no se sabe si la proporción de la demanda aumentará ó disminuirá, y si ha de aumentar en qué progresión lo hará; el otro es, que pueden aparecer nuevos depósitos en los distritos en que parecen menos probables. El doctor Siemens informó al Instituto del Hierro y el Acero en 1877 que en las Montañas Grampian había vestigios de escorias que demostraban que en período remoto se había fabricado allí hierro; y es bien sabido que en ella se en-

cuentran indicios de hierro y de manganeso que pueden convertir aquellos terrenos, hoy solo de caza mayor, en centros industriales. Lo mismo puede decirse del Westmoreland occidental, donde se sabe que se presentan minerales de hematites en medio de los más grandiosos paisajes montañosos. También Irlanda en mi concepto es más rica en minerales de hierro de lo que generalmente se cree, y no habrá razón para sorprenderse, si antes de muchos años se da más atención á los minerales de aquel desgraciado país de la que se les presta hoy, y se emplean aquellos minerales en mucha mayor escala que hasta aquí. Actualmente también se estudian mucho los minerales del Canadá. El Instituto Americano de Ingenieros de Minas se propone celebrar una reunión próximamente en suelo Canadiense, lo cual contribuirá á que se extienda más el conocimiento de los minerales de hierro de aquel país. Los que tuvimos ocasión de visitar la Exposición Colonial, no pudimos menos de admirar algunas muestras de minerales de hierro, procedentes del Canadá y posteriormente en el Instituto del Hierro y el Acero en 1887 Mr. Gilchrist y Mr. E. Riley dieron á conocer interesantes hechos relacionados con esos yacimientos. Puede tal vez suponerse que cuando Inglaterra se vea precisada á importar minerales de hierro del Canadá, la preponderancia de Inglaterra habrá pasado ó cuando menos se habrá iniciado su decadencia, pero sería aventurado el precipitarse á formar opinión sobre ese asunto. No se ha presentado demostración mayor de progreso material que la reducción enorme que ha experimentado el costo de transportar á través del Océano, y por más que después de haberse conseguido grandes economías y adelantos, hay la tendencia de suponer que se ha llegado al límite final de lo posible, no existe razón bastante para suponer que el gasto de 1 1/2 libra de carbón por caballo indicado, que es el consumo actual de las buenas máquinas marinas, sea todavía un mínimum que no pueda rebajarse; y si admitimos la suposición de que el gasto de combustible pueda aún reducirse ¿no podemos también suponer que los demás elementos de que se forma el costo del transporte marítimo, puedan abaratare al punto de que los minerales del Canadá á pesar de traerse del otro lado del Océano, lleguen á poderse usar en nuestro país con ventaja?

Separación magnética.

He indicado incidentalmente que en algunas partes del continente americano se ha apelado á la separación magnética, á fin de eliminar en los minerales de hierro impuros los ingredientes perjudiciales, habilitándolos para la producción de hierro de la mejor calidad. Este es otro factor que no debe perderse de vista al fijar las probabilidades del porvenir.

No puede decirse si la separación de las impurezas naturales del mineral, podrán separarse por la corriente en condiciones económicas, hasta librarlas de esos metaloides como el fósforo y otros, pero es tanto lo que se ha conseguido por Weströn y demás, que hay

esperanzas de que se pueda aplicar algo en ese camino, cuando tanto se ha hecho ya en el empleo de minerales impuros por el procedimiento básico. Parece que hemos pasado ya de los primeros pasos de aquel deseado fin y podemos confiar en el porvenir.

SOCIEDADES.

La Compañía de ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante.—Es siempre con contrariedad que examinamos las memorias de esta Sociedad, porque vemos en ellas la condensación de todos los vicios, todas las vergüenzas, y todas las desgracias nacionales que se hallan envueltas en el pasado, el presente y el futuro más probable de nuestros ferrocarriles.

Efectivamente, una red de 2.672 kilómetros, casi toda ella en terreno poco más accidentado que las pampas de la República argentina, y que rebajadas las subvenciones recibidas ha debido costar solo 200 millones de pesetas, figura en los balances costando 657 millones, y por lo tanto, aunque sus deudas solo debieran ser de 50 millones, tiene que sostener un servicio de interés y amortización de obligaciones que han producido 424 millones de pesetas efectivas.

Con tales premisas ¿qué mucho que una red que ha tenido un ingreso de 51.611.973 pesetas y se ha explotado con un gasto de 20.718.525 pesetas, á pesar de ofrecer una ganancia de 30.894.447 pesetas, después de pagar los cupones y amortización de sus obligaciones, solo tenga disponible para los accionistas 3.808.541 como interés de un capital de 169.605.334 pesetas, siendo un interés de 2 1/4 por 100 al año? La verdadera ganancia líquida sobre el capital que debiera haberse invertido, pasa de 16 por 100; pero aún la utilidad sobre el que se presenta como costo de la red, es muy cerca de 5 por 100, y sin embargo, para los accionistas solo hay 2 1/4 por el abuso de las obligaciones. Fundamentalmente tiene la Compañía sobre sí las dos grandes calamidades que pesan sobre los accionistas de buena fé de las vías férreas de España, el costo excesivo de las líneas y el abuso de las obligaciones. Elimínense ambas y queda un negocio magnífico; elimínense una sola de ellas, las obligaciones, suponiendo acciones el capital desembolsado por ellas, y aún queda un negocio regular, pero con tales males raíces, los accionistas de buena fé salen mal y el país peor. Si los dueños legítimos de un ferrocarril son los accionistas, á los que tan mal lo escapan en apariencia ¿cómo pueden pedirseles rebajade tarifas en interés público? Solo se les pudiera pedir en interés de ellos mismos, y sobre esto, teóricamente al menos, hay que suponer que ellos saben mejor lo que les conviene.

Si los cimientos de la Compañía han sido tan malos por causas harto repetidas para que las saquemos á relucir de nuevo hoy, en la explotación se ha seguido el sistema más opuesto á corregir las causas originales del mal resultado para los accionistas. Tarifas altas unas veces, otras demasiado bajas, cediendo á influencias que en nada deben figurar en la explotación de un ferrocarril; mal servicio siempre é ideas equivocadas sobre los recursos para fomentar el tráfico. Así es que habiendo dominado esta red sin rivalidad en la mitad del país, al cabo de 25 años, lejos de haber conseguido el aumento de producción y de prosperidad en él, que es

consiguiente al desarrollo de los medios de comunicación, cuando éstos están bien servidos, la Compañía de Madrid á Zaragoza y Alicante parece llamada á ver despoblarse la zona en la cual, de que la población fuera densa, dependería su prosperidad. Bien sabemos que en estos grandes negocios cada uno de los que influyen en su administración se busca el medio de que sea bueno para sí, con arreglo á sus ambiciones y posiciones personales, y que el interés de los accionistas es secundario; pero aún contando con esto, todavía tenemos la creencia de que los accionistas de esta Sociedad no son solo víctimas de los errores de organización y de los egoísmos de los administradores, con los cuales debe contarse, sino que hay también perjuicios innecesarios por una explotación dirigida con torpeza, y la prueba es, que siguiendo el mismo sistema, si el presente es malo, el porvenir se presenta peor. Hasta aquí la Compañía ha podido librarse de muchas competencias, adquiriendo todas las líneas que pudieran sangrarle su tráfico, pero en adelante no se ve como podrá librarse de las bajas que sufrirá por la línea ya existente de Zafra á Huelva y sus prolongaciones probables, de la de Linares á Almería, de la de Puertollano á Linares y otras de las secundarias; todas contando con tráfico obligado para acortar distancias y por ser de producciones locales se llevarán mucho tráfico de carácter general y que es hoy de largo recorrido.

Agréguese á esto que se va ya acortando el plazo de reversión en muchas de sus concesiones, y se verá cuán poco linsojero es el porvenir de los accionistas de esta Compañía dentro de su actual sistema de explotación. ¿Hay esperanzas para ella en un cambio de sistema? Precisamente porque lo creemos así y porque creemos saber cuánto ganaría por ello el país, además de los accionistas, es por lo que no sentimos reparo en hablar aparentemente con animosidad hacia una Compañía, contra la cual no tenemos otra enemistad más directa que puramente la que nos inspira el daño que ha hecho al país y el pensar en el bien, que pudiendo, ha dejado de hacer; todavía en su poco lisongero estado visible, puede ver sus acciones muy por encima del para tan luego como cambie de rumbo, tomando por base el desarrollo preferente del tráfico obligado siempre á pasar por su línea, preocupándose menos del que fuere disputable ahora ó luego. Una red de las condiciones de ésta de 2.672 kilómetros, que transporta al año 32.000 toneladas de abonos, 110.000 toneladas de cereales y 193.000 toneladas de carbón de piedra y 93.000 toneladas de maderas está juzgada. Por nuestra parte creemos que el menor de estos renglones debe y puede multiplicarse por diez y de ello depende el porvenir de la Compañía de Madrid, Zaragoza y Alicante. Claro es que dentro del criterio francés importado sobre explotación de ferrocarriles, una red no puede transpostar sino aquello que el país produzca y consuma, en cuyo caso el mal que existe hay que achacárselo al estado del país, pero la diferencia entre lo que nosotros creemos y lo que cre la generalidad, estriba en que nosotros entendemos que una red de ferrocarriles, y más si como ésta cuenta con las facilidades para tener capital sin límite, es un polerosísimo elemento de producción y de obligar á producir y á poblarse un país despoblado. En suma, dentro del espacio de que disponemos solo podemos bosquejar muy á la lijera lo que sería nuestro programa diciendo, que entendemos que la Compañía de

Madrid á Zaragoza y Alicante sacaría un interés enormísimo por el aumento del tráfico, del capital que invertiera en la forma siguiente:

1.º Cada una de sus estaciones debería ser un depósito, ó cuando menos un lugar de venta de abonos minerales, procedentes de fábricas de la misma Compañía, para asegurar, por la cuenta que le tiene, el que fueran abonos de buena fé.

2.º La Compañía debería tener 20 explotaciones de cultivo intensísimo de cereales en distintas zonas de su red de 100 á 150 hectáreas con arados y trilladoras de vapor, en tanto no se hiciera general el cultivo intensísimo de cereales en la zona de sus líneas.

3.º Todo terreno de valor inferior á 100 pesetas hectárea y á distancia menor de 10 kilómetros de su vía, debe adquirirlo en compra ó á censo ó renta, y plantarlo de árboles de rápido crecimiento ó exportables.

4.º Debe establecer tarifa única de 3 céntimos por tonelada y kilómetro de combustibles minerales, 4 céntimos por tonelada y kilómetro por abonos y 6 céntimos por tonelada y kilómetro de cereales.

Si haciendo esto la Compañía no prosperara rápidamente, es cuando realmente creeríamos que no tenía remedio; por lo demás creemos éste tan eficaz y además tan productivo directa é indirectamente para el capital que invertiera, que solo por falta absoluta de posibilidad de contar con medios de obtenerlo, es como puede explicarse que deje de aplicar los únicos recursos de salvación que ya le quedan. Apelando á estos pronta y decididamente nada tiene que temer de las líneas nuevas que se harán, y que como van las cosas, pueden sangrarle el tráfico hasta el punto de que se afecten, no solo los tenedores de acciones, sino que alcance el mal á los obligacionistas también.

J. G. H.

VARIEDADES.

Minas de carbón en Inglaterra y en España.—

La subida de precios del carbón en Inglaterra que nosotros desde tanto tiempo atrás hemos previsto y hemos estado anunciando, ha producido ya su efecto sobre el valor de las minas mismas, y una propiedad minera que hace tres años cambió de manos al precio de £ 40.000, se puede vender hoy en 200.000. En España no creemos que se hayan sentido aún los efectos, y el hermoso coto carbonífero del Musel con sus agregados, que sin duda vale, cuando menos, 1.200.000 pesetas, habrá cambiado de manos estimándolo seguramente en una cifra muy inferior á ésta. No creemos conviene á los grandes y lejanos intereses españoles que se exajere el valor de las minas de carbón de nuestro país, pero estamos muy lejos de creer que se debe malvender lo poco que aún resta en manos de nacionales, pues los extranjeros ya se sabe qué destino dan á nuestras minas de carbón cuando las compran; hacen instalaciones diabólicamente costosas, y después explotan poco y venden caro el carbón para que no se desarrollen en España industrias similares á las de otros países en las cuales están más ó menos directamente interesados.

Ahora que el Estado prepara las ventas de las minas de carbón de propiedad nacional de Riosa y Morcín, bueno es que se tenga en cuenta el movimiento que hay en Inglaterra en el valor de las minas de carbón para

no malvender aquellas. Nada hay más difícil que decir lo que vale reunida tan inmensa propiedad por su extensión, y es muy digna de examinarse la cuestión de si debe dividirse y en qué forma para acrecentar su valor. Las propiedades mineras demasiado pequeñas, pierden mucho de valor, pero lo mismo sucede cuando se da en el extremo opuesto de formarlas demasiado grandes. No queremos hoy entrar en otros detalles que reservaremos para cuando pueda traslucirse el criterio que preside en el Ministerio de Hacienda y sus dependencias. Nada importaría que se malvendieran las minas de Riosa y Morcín como estuvieron vendidas el año pasado en subasta desaprobada, á una empresa española que se propusiera hacer con ellas tal ó cual instalación para servir ciertos intereses ó acudir á ciertas conveniencias del progreso patrio; pero la idea de que se vendan esas minas por una friolera como sucedió el año pasado, y que precisamente por esto se compren por alguien para evitar que llenen fines útiles para el país, nos atrista. Si fuera fácil quitarles á nuestros compatriotas la preocupación de que las subastas se oponen á los chanchullos, nosotros pediríamos que las minas de carbón de Riosa y Morcín se vendieran por concurso; pero á pesar de los timos que se han dado al país con el legalísimo medio de vender, comprar y contratar servicios en subasta y hacer concesiones en subasta, creemos que está demasiado arraigada la idea, para que no resultara inútil defender que hombres de gobierno de buena fé, podían asegurar grandes bienes al país, cediendo esa joya carbonífera total ó parcialmente á quien mejores proposiciones de ciertas índoles hiciera, no solo en el precio sino en las aplicaciones subsiguientes que se comprometiera á darles. Que con y sin concursos y hasta con leyes especiales se pueden hacer contratos tan dañinos al país como el de la Transatlántica, ya lo sabemos, pero esto no prueba nada contra los sistemas, sino contra las personalidades que deciden ó influyen en lo que se hace.

La aleación metálica Magnolia.—La velocidad de marcha parece una condición peculiar á toda máquina que representa un verdadero progreso, y ni lo realizado podría conseguirse en buenas condiciones de duración, con los metales y aleaciones que se conocían hace veinte años; hay, pues, una tendencia siempre constante á buscar nuevas aleaciones que respondan á las necesidades previstas para en adelante. En tal concepto puede tener importancia una nueva aleación que con el nombre de *Metal Magnolia* trata de introducir en la industria inglesa la Sociedad titulada *Magnolia Antifriction Metal Company*, de 75 Queen Victoria Street Londres. El metal es especial para la resistencia al rozamiento. El metal, según parece, se maneja fácilmente y se hacen los más perfectos coginetes fundidos, ya para máquinas fijas ó móviles, dinamos, etc., asegurándose que nunca se recalientan si están debidamente contruidos. Se pretende que tan á propósito es para el roce sin detrimento, que marcha lo mismo con el mejor aceite de esperma que simplemente con agua como lubricante. La Marina de los Estados Unidos lo ha aprobado por comparación con otras aleaciones y sus ventajas son tan pronunciadas, que no se trata de pequeñas cifras para representarla, sino que las diferencias son de 1 á 12 en comparación con otras aleaciones aceptadas. En Inglaterra parece que se ha recibido bien y por

más que en estas innovaciones debe haber cautela recomendamos á nuestros industriales que cuando menos formen juicio propio, porque de estos detalles depende á veces que una máquina que marche á gran velocidad, resulte de duración ó de fácil rotura y descomposición.

La Memoria sobre el Legado Gómez-Pardo.— Hemos recibido un cuadernito que resume la administración del Legado de Gómez-Pardo á la Escuela de Ingenieros de Minas. El movimiento de fondos ha estado reducido al ingreso de 16.500 pesetas, y al pago de 16.260, resultando en 30 de Junio una existencia de 568,21 pesetas. No ha habido ocasión de conceder ninguno de los premios instituidos por aquel legado.

La Memoria hace referencia á hallarse funcionando el precioso laboratorio construido en la calle de Rios Rosas, para el análisis y ensayos gratuitos de minerales que reúnan ciertas condiciones de procedencia y aplicaciones. Los requisitos que han de reunir los minerales á los que alcancen ese beneficio son tantos, que desgraciadamente para la industria solo en casos raros podrá aplicarse. Los minerales de una mina que se hayan ensayado una vez, no pueden ensayarse otra aún cuando sean de un filón nuevo, y con menos razón minerales de la misma mina á otra profundidad del mismo filón ó de otra labor. Nosotros conocemos el caso de no haberse admitido á ensayo gratuito minerales de antimonio, de un filón nuevo no conocido antes en una mina de 600 hectáreas y de la cual solo se habían ensayado anteriormente minerales de cobre y de plomo argentífero, aunque no para fines comerciales.

Desearíamos ver en los que tan acertadamente administran el legado Gómez-Pardo un espíritu más amplio en la extensión de los casos á que deban aplicarse los beneficios de dicho legado, en lo que á ensayos se refiere.

Ferrocarril y minas de Morata y ferrocarril y minas de hierro de Purias.—Dicen de Barcelona que se han creado en aquella Capital, dos Sociedades, una ferrocarril y minas de Morata, y otra ferrocarril y minas de hierro de Purias, Murcia. La primera posee varias pertenencias en las diputaciones de Morata y Carrasquilla, entre ellas las tituladas *Diluvio Universal*, *Juan y Teresa*, *Pepito y San Vicente*: el mineral es de una ley media, de 55 por 100 de hierro y 6 por 100 de manganeso, y se espera para dar impulso á los trabajos la terminación del litigio que pende entre el propietario de las minas y el Consejo de Administración de la Sociedad.

La segunda Compañía que aún no se halla constituida legalmente, ha adquirido cuarenta y una pertenencias en el término de Purias, y son las minas *El Mico*, *Conchita*, *San Ildefonso* y *Resolución*; la ley de los minerales de estas minas es igual á la de las anteriores.

Parecen que estudian un ferrocarril de vía estrecha desde Purias á Morata, para ir luego las dos Compañías á Cala, Cueva-lobo, en donde construirán un puerto.

Venta de fábrica de hierro.— Dos días después de la fecha de este número se celebrará la subasta para la venta de la fábrica de hierros de San Bartolomé, de Miravalles, Vizcaya. Dudamos mucho que se consiga el precio de 400.000 pesetas que sirve de tipo para la subasta, pues deben considerarse en ella casi sin poder-

se utilizar todos los aparatos y accesorios correspondientes á los hornos altos, siendo imposible hoy hacer en Bilbao hierro al carbón vegetal en competencia con los grandes hornos altos al cok. La fábrica tiene mucho que pudiera utilizarse en la fabricación de tuberías de acero Mannesmann para calderas y otros usos, pero para esa aplicación, ó para la construcción de ferrocarriles portátiles, que son las dos aplicaciones naturales que tiene, no se puede pagar el precio que por ella se pide. Es raro que en un lugar donde hay tanto espíritu de empresas como en Bilbao, no se haya visto todavía cuán grandes y buenos son los dos negocios que indicamos como propósito para la fábrica de Miravalles. Ahora que ya los Sres. Goita y Compañía tienen en marcha su fábrica de hoja de lata, no quedan otros renglones de los de miles de toneladas de consumo de lingote, sino los dos que señalamos. Si Bilbao no se apodera de ellos pronto pudiera ser que fueran á parar á Asturias.

Ferrocarril en el Uruguay.—Se ha contratado en Londres un empréstito de 18 millones de pesetas para construir un ferrocarril desde Montevideo á la frontera del Brasil. El empréstito ha tenido éxito, é indudablemente la construcción de esta línea hará necesaria la de otras, por manera que es de creer que en aquella parte del mundo se produzcan unas grandes necesidades de material de vías férreas.

El Mapa Geológico de Francia.—El Mapa Geológico de Francia compuesto de 48 hojas se halla ya completo. Los colores para marcar los diversos terrenos se han ajustado á lo propuesto en el Congreso de Boulogne en 1881. Los trabajos del Mapa empezaron en 1852.

La escala es de $\frac{1}{500.000}$

Noticias varias.

—En Aracena parece se han descubierto algunos filones importantes de mineral de plata, en la mina llamada *Californias*, perteneciente á D. José Franco. También dicen que el mismo Señor ha descubierto el criadero de una mina que por pragmática de Felipe II se reservó para la Corona.

—Los Sres. Caramin y C.^a de Thy-le-Chateau, han presentado al Departamento belga de los ferrocarriles del Estado, un nuevo tipo de traviesas metálicas al que se suponen grandes ventajas. Buena falta hace que se afirme el crédito de éstas, ahora que tan cruda guerra se les hace en Alemania y en otras partes.

BIBLIOGRAFÍA.

SUPLEMENTO Á LA REVISTA DE OBRAS PÚBLICAS. *Colección de Leyes, Decretos, Ordenes, Reglamentos é Instrucciones relativas al ramo de Obras Públicas.*— Tomo 36, año de 1888.

Hemos recibido este libro que con el índice de materias consta de 650 páginas y que es de gran utilidad á las personas que se ocupan de los asuntos que con él se relacionan. La impresión excelente y muy clara y sus índices, están hechos con todo el cuidado posible para hacer su consulta fácil.

el principio establecido hoy por el Sr. Ministro de Fomento, de que ningún representante de la Nación pueda percibir sueldo alguno del Estado, de la provincia, ni del municipio, bien reintegrando á los Ingenieros en el pequeño sueldo que hasta ahora han disfrutado cuando han sido elegidos diputados ó senadores.

Respecto de las Escuelas especiales de Ingenieros, diríase que el Sr. Ministro de Fomento ha procurado dificultar todo lo posible el ejercicio de estas enseñanzas profesionales. Según ha manifestado la prensa política, en un suelto de carácter oficioso, solo se han suprimido los premios de antigüedad á los profesores que perteneciendo á un cuerpo administrativo, perciben en este cuerpo sus sueldos y ascensos reglamentarios. A este principio parece responder, en efecto, la supresión de los quinquenios á los profesores de Agricultura, Caminos, Minas y Montes; pero al hacerlo se ha olvidado que los Ingenieros dedicados á la enseñanza resultan en desventajosa posición respecto á sus compañeros de carrera y respecto á los profesores de otros centros de enseñanza; porque ni pueden disfrutar como aquellos de los emolumentos propios de los trabajos oficiales fuera de su residencia, ni pueden dedicarse libremente como éstos al ejercicio de su profesión. Es preciso además conocer la organización de los cuerpos de Ingenieros, para saber que un Ingeniero primero tarda muchos años en ascender á jefe de segunda clase con un aumento de 500 pesetas tan solo en su sueldo y que luego suele terminar su carrera sin ascender á jefe de primera. Si cree el Sr. Ministro de Fomento que la enseñanza profesional de las diversas carreras de Ingeniero, no necesita estímulo ni recompensa alguna fuera de las bien escasas de que disfrutaban todos los individuos del mismo cuerpo facultativo, que pasan 25 y 30 años sirviendo al Estado para llegar por regla general á un sueldo de 4.500 pesetas como máximo, no tenemos para qué insistir sobre el particular; pero si su idea es que el profesorado de las escuelas especiales merece la protección y el estímulo convenientes, para el mejor desempeño de su importantísima misión, creemos de nuestro deber manifestarle que la supresión de los quinquenios es una resolución que contradice dicha idea.

Por otra parte, sabido es que como sobresueldo justificado por las condiciones de vida que ofrece Madrid, la generalidad de los profesores, jueces y otros empleados constituidos en escalafón que residen en la corte, disfrutaban de cierta gratificación que suele llamarse de residencia. El Sr. Ministro de Fomento ha conservado las 1.000 pesetas que por este concepto disfrutaban cada uno de los 97 catedráticos de Madrid, ha conservado también las 2.000 pesetas que perciben los profesores de otras Escuelas, dependientes de la Dirección de Instrucción Pública, y solo cuando se ha fijado en las Escuelas de Ingenieros ha creído que debía reducir á 750 por ejemplo las 1.500 pesetas que disfrutaron siempre los profesores de Mi-

nas por el concepto de residencia. ¿Es esto justo? ¿Es siquiera equitativo?

Véase, pues con cuánta razón decíamos que no parece sino que se ha procurado hacer imposible la situación que, dentro de la enseñanza y dentro también de los cuerpos facultativos, tienen los profesores de las Escuelas de Ingenieros. Nosotros confiamos todavía en la rectitud del Sr. Conde de Xiquena para que aproveche la primera ocasión que se le presente con objeto de modificar las disposiciones del Real Decreto de 1.º de Agosto en el sentido que consideramos más ventajoso para el adelantamiento de las ciencias de aplicación, á que exclusivamente se dedica el profesorado de las referidas escuelas de Ingenieros. No estamos tan sobrados en España de personas directamente interesadas en el progreso de dichas ciencias, para que sea indiferente conceder ó no algunos estímulos y recompensas á los que á tal progreso contribuyen para honra de la Nación.

También ha creído oportuno el Sr. Ministro de Fomento rebajar 20.000 pesetas en la consignación del servicio estadístico minero, que es uno de los más reproductivos del ramo de minas. Para comprender la improcedencia de esta disminución, basta recordar que en los once primeros meses del año económico de 1888-89, se ha conseguido ya un aumento de 163.977 pesetas en los impuestos mineros; que todavía el aumento debía haber sido mayor, pues los datos recogidos por dicho servicio le han permitido señalar al Sr. Ministro de Hacienda un aumento en el citado año de 742.233 pesetas; y que estos resultados se han obtenido á pesar de no haber cumplido todavía el Gobierno lo dispuesto en el artículo 25 de la ley de Presupuestos para 1887-88. Hay que advertir que en dichos resultados no están incluidos los aumentos del ramo metalúrgico, el cual tributa por el concepto de contribución industrial.

Si el Gobierno quiere que se organice el impuesto de 1 por 100 sobre la producción minera, que ha de dar al Erario mayores ingresos que los producidos ya por la organización del canon de superficie, ¿cómo se priva al servicio estadístico minero de gran parte de sus elementos, precisamente cuando más los necesita para llenar su misión en favor de la Hacienda nacional? No podemos comprender esta rebaja sino por falta de acuerdo previo entre los ministerios de Hacienda y Fomento, los cuales debieron examinar este asunto que á ambos interesaba. Los resultados obtenidos y los que se irán obteniendo aunque con más lentitud de la que fuera de desear, y de la que sería posible sin la reducción decretada, harán comprender fácilmente la necesidad de restablecer la partida destinada al servicio estadístico minero, pues es de los servicios que producen ingresos efectivos al tesoro público y tanto mayores, cuanto mejor sea su organización.

Un arrepentimiento ha demostrado el Sr. Ministro de Fomento en el Decreto último con relación al proyecto de presupuestos que ya examinamos en nuestro

número de 8 de Mayo. Nos referimos al aumento de 10.000 que proponía para la consignación del Mapa Geológico de España y que vemos con pena no ha conservado en el último Decreto. Basta saber el estado en que se encuentra la costosa y difícil publicación del Mapa general de España que tiene ultimado la Comisión geológica, para comprender la necesidad de aquel aumento, y si en el Ministerio de Fomento se supiera, como sabemos nosotros, el afán con que nacionales y extranjeros esperan la terminación del citado mapa geológico, no se habría escatimado tan pequeño aumento, cuya falta podrá retrasar bastante un trabajo utilísimo para cuantos necesitan ó quieren conocer la distribución de las diversas formaciones geológicas en la superficie de nuestro suelo. Así pues deploramos sinceramente, por la ciencia y por la industria que el Sr. Ministro de Fomento no haya aumentado ahora la consignación del Mapa Geológico de España.

En definitiva, el presupuesto del ramo de minas se resume así, según el Decreto de 1.º de Agosto:

	Pesetas.
Personal.	1.044.165
Material.	258.125
TOTAL.	1.302.290

obteniéndose 59.095 pesetas de economías, ó sean 39.095 en el personal y 20.000 en el material, que resulta á todas luces insuficiente para los fines á que debe atender el personal, según la legislación vigente.

Compárese estas cifras con el beneficio líquido para el Estado que ofrece el ramo de Minas, y es de 8.619.975 pesetas en el actual ejercicio de 1888-89 (1) y se comprenderá la insistencia con que venimos sosteniendo al principio de que no es el reproductivo ramo de Minas el que debe ser objeto de economías, pues su importancia en el país y el aumento de ingresos que viene proporcionando al Estado, justificarian cualquier aumento meditado que en el mismo se hiciera y permiten calificar de contraproducentes todas las economías en dicho ramo.

EXPORTACIÓN DE MINERALES DE LA SIERRA DE CARTAGENA.

(Lámina 5.ª).—Continuación. (2).

El cable que transporta los minerales hasta la pla-

(1) REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, página 146 de este tomo.

(2) Véase el número anterior, en el cual se han cometido las erratas siguientes:

Página 233, 1.ª columna, en el título Cartagena en vez de Cartagena.

Id. id., en la nota, Mayo de 1889, en vez de Mayo de 1888.

Página, 234 1.ª columna, línea 41, zona abierta en vez de rosa abierta.

Id. 2.ª columna, línea 8, 0,25 de diámetro en vez de 0,025 de diámetro.

ya de Portman es del sistema *Bleichert Otto*, tiene una longitud de 1.994 m y un desnivel de 193 metros entre las dos estaciones.

El cable fijo que sirve de carril tiene 0,003 de diámetro y el móvil ó conductor 0,012 m; los caballetes son de hierro, tienen la forma representada en la figura 5 y su altura llega hasta 30 metros. Están sujetos al terreno sobre un zócalo de mampostería y tienen unas cruces de alambre que le sirven de contra vientos.

Las vagonetas están espaciadas de 40 en 40 metros y cargan de 250 á 300 kilogramos.

La separación entre los caballetes depende naturalmente de la configuración del terreno. Ordinariamente es de 70 á 80 metros; pero hay uno de los tramos, el del Barranco del Infierno, á la salida de la mina, que tiene 172 metros.

La forma de las vagonetas es la conocida de este sistema, empleado también en las minas de Bilbao. Y en cuanto al detalle del mecanismo que hace que sean arrastradas dichas vagonetas por los anillos del cable móvil, está también suficientemente conocido por varios artículos publicados, entre ellos el del Sr. Gaudolfi (1) referente á los medios de transporte empleados en Bilbao.

La estación superior está formada por un sistema de dos poleas, de las cuales una tiene tres gargantas y la otra dos, sobre las que se arrolla el cable móvil ó conductor. La polea de dos gargantas, que es la posterior, es un tambor de hierro colado lleno de agua; encima y debajo de las gargantas por donde pasa el cable tiene otras dos que reciben un freno cada una.

Los frenos son fuertes cintas de palastro sólidamente fijadas á las vigas de la estación por un estremo y unidas por el otro á un tornillo, que pasando por una tuerca que forma el núcleo de un pequeño volante, hace que avance aquél en uno ú otro sentido según se gire éste; así entra el freno en acción en la medida deseada y ordinariamente no se manejan los dos frenos á la vez, sino que uno de ellos se mantiene á media presión y solo se actúa sobre el otro. Esta maniobra no exige por lo tanto más que un hombre. El cable fijo está reemplazado en su última porción por una cadena, que pasando por una pequeña polea se une al contrapeso que ha de servir de tensor.

El cable móvil pasa á su salida de la estación por una polea sobre la que está colocada la campanilla de aviso, figura 7.

Todas estas piezas están colocadas en la posición relativa conveniente por medio de un fuerte entramado de carpintería. Está representado en la figura 1 de la Lámina 5.ª.

El conjunto está bajo un cobertizo de madera muy resistente, que como ya hemos dicho hace de

(1) REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA tomo XXXIX, de 1888.

tolva de descarga para el volcador de vagones y de tolva de carga para las vagonetas del cable. Está representado en corte vertical en la figura 3.

La carga de las vagonetas del cable se hace por medio de unos buzones que, en número de 7, están colocados en las paredes de la estación (A A de la figura 3). Estos buzones consisten en una ventana que se puede abrir más ó menos por una compuerta y que tiene inferiormente una canal para encauzar el mineral que por ella sale á la vagoneta que á su frente se coloca. La figura 6 representa en perspectiva esta disposición y la manera de mover la compuerta vertical por medio de una palanca con contrapeso.

La estación de descarga está formada por una polea de una sola garganta por la que pasa el cable móvil. Esta polea, provista de una armadura para unirla á la cadena de tensión, puede resbalar á lo largo de dos vigas de madera (herradas superiormente) para acomodarse á la posición que le corresponde según las variaciones de la longitud del cable móvil, debidas á la temperatura y á la mayor ó menor carga en los vagones.

El cable superior también tiene tensor. La figura 2 representa el mecanismo de la estación de descarga.

El todo está colocado sobre un tablado hecho con fuertes pies derechos y cumbreras, que tiene una altura de 7 metros sobre el piso de descarga.

Las vagonetas que llegan á la estación inferior son desenganchadas por un obrero y en virtud de la velocidad adquirida, continua aún marchando un pequeño trayecto hasta que las dos ruedas entran en una llanta que, muy próxima al cable fijo y un poco más elevada, constituye un cambio de vía. Esta llanta se hace todo lo largo que es necesario, empalmado varios trozos, está sostenida á la altura conveniente (1,90 por un sistema de formas de carpintería que represento en la figura 8. La planta de la estación inferior, tiene un desarrollo de forma variable, según las existencias de mineral descargado.

Para este servicio exclusivamente se necesitan en la estación de carga 9 obreros (6 para los buzones de carga, 2 para el enganche y desenganche y 1 maquinista); y en la descarga otros 9 (2 para el enganche y desenganche y 7 para llevar los vagones, volcarlos, y volverlos nuevamente al enganchador). En total, exige el servicio del cable 18 obreros, en marcha normal.

Hay establecido un teléfono para los avisos entre las dos estaciones.

El número total de obreros que se emplean en la mina es 59.

La producción del año 1887 fué de 70.000 toneladas de mineral de hierro.

La tonelada de 1.100 kilogramos cuesta por arranque 2,25 pesetas.

Su transporte por los planos inclinados del exterior cuesta 0,10 pesetas.

El flete de la tonelada á Inglaterra cuesta 13 cheques.

Su transporte por el cable cuesta 0,20 pesetas.

El mineral fosforoso se paga al mismo precio que el que no tiene fósforo.

El cable funciona desde hace 1886.

MINA LA LUCERA.

Esta mina que está, como la *Crisoleja*, situada en el Cabezo Santi-Spiritu, explota el mismo criadero que aquella y por consiguiente nada hay que añadir á lo que queda consignado al tratar de dicha mina, en cuanto al método de explotación en general, que también es de pilares abandonados. En lo que únicamente existe diferencia es en el servicio de transporte, tanto interior como exterior.

La vertiente Norte de esta mina, comunica con *El Humo* por un túnel curvo de 90 metros de longitud. A la salida del mismo hay un plano inclinado para descender los vagones á la altura de la estación del cable aéreo. Este plano tiene:

Longitud. . . . 60 m.

Inclinación. . . . 25°

Ancho de la vía. 0,60 m.

El transporte, tanto en el interior como en la continuación al exterior hasta el cable, se hace por una vía *Vignole* de la anchura que se indica para el plano inclinado. Por dicha vía circulan vagones que cargan hasta 1.000 kilogramos. Estos vagones son ingleses, de palastro y de vuelque lateral.

El vuelco se consigue empujando el vagón hacia el lado en que se desea que vierta, después de haber soltado unos ganchos que impiden que este movimiento se haga por sí solo. Estos vagones no tienen un eje sobre el cual gire la caja, sino que se consigue la rotación por medio de un arco de hierro que lleva en su exterior unos salientes á manera de engranes; estos salientes van penetrando en unos agujeros practicados en la placa y hacen que el movimiento sea muy preciso. Este sistema de cremallera parece que da muy buen resultado.

El servicio de más importancia en esta mina es el transporte de los minerales por un cable aéreo que los conduce hasta la playa de Portman.

El cable tiene una longitud de 2.260 metros y un desnivel de 228 metros entre las dos estaciones.

La estación de carga está representada en la figura 9 de la Lámina 5.*

Tiene un techo muy resistente y salvo ligeros detalles, es como la de *La Crisoleja*.

Los caballetes son de madera. La figura 10 representa uno de ellos.

El cable fijo que sirve de carril tiene 0,03 m de diámetro y el móvil ó conductor 0,12 como en *La Crisoleja*.

Las vagonetas, sistema *Otto*, patente Oellingen, son muy sencillas y funcionan sin el menor entorpecimiento. En la figura 11 represento una de ellas.

La parte más notable es desde luego el mecanismo de unión con el conductor. Este mecanismo está constituido por dos piezas, no iguales sino simétricas, que por su rotación alrededor de sus respectivos ejes *n, n* se levanta dejando paso libre á la anilla del cable. La rotación se consigue porque las barras que están proyectadas en *cc* (figura 12) son elevadas al encuentro con una barra fija *B* que está inclinada. Entre las dos piezas giratorias existe un pequeño tope fijo *t* para evitar que el cable sea arrastrado con ellas y no se suelte al llegar á la estación, porque este tope detiene la anilla. En la figura 13 represento en perspectiva una de las piezas de este mecanismo; por lo demás las figuras 11 y 12 dan idea clara del resto y de cómo va colocado en la vagoneta.

La estación de descarga es análoga á la de la mina *Crisoleja*.

Cada vagoneta lleva unos 300 kilogramos y están espaciadas de 40 en 40 metros.

El transporte medio por día es de 150 á 160 toneladas, habiendo llegado hasta 180.

La velocidad normal de marcha del cable es de 160 metros por minuto, ó sean 2,67 por segundo.

En general, este cable ofrece la misma disposición de conjunto que el de la *Crisoleja*, según ya se ha indicado, lo que no es de extrañar, puesto que ambos habían sido ya propuestos y proyectados por un mismo Ingeniero, D. Manuel Malo de Molina.

Es, sin embargo, algo más perfecto el de la *Lucera*, porque habiendo sido instalada el último, ha podido admitir todas las modificaciones que la experiencia había aconsejado en la *Crisoleja*.

El mineral que se explota en esta mina es bastante puro y tiene el 52 por 100 de hierro.

El precio á que resulta el arranque es el de 2,25 pesetas. En la *Crisoleja* ya se indicó que salía á 2,50 y en el *Humo* sale á 1,75; vemos, pues comprobado lo que dice el Ingeniero Sr. D. Ginés Moncada en una memoria inédita que ha tenido la amabilidad de enseñarnos *El mineral de hierro se arranca por contrata en esta Sierra á unas dos pesetas, término medio*. (1).

PLANOS INCLINADOS.—De los planos inclinados solo es importante el de la mina *El Humo*, pues los demás deben considerarse como de transporte interior; pero siendo la descripción de dicha mina objeto de otra parte de la *Memoria de las prácticas*, allí quedan consignados los datos que á él se refieren.

VARIEDADES.

Minas de Almadén.—Ha tomado posesión de su cargo de Jefe superior ó superintendente de las minas de Almadén, el dignísimo Ingeniero de Minas Sr. Oyarzabal, que desde los tristes acontecimientos de aquella localidad, venía desempeñando solo la Dirección Facultativa, sujeta á todos los inconvenientes de que antes la Jefatura se hallara entregada á un brigadier y últimamente á un jefe de Hacienda. La REVISTA MINERA no ha perdido ocasión de señalar cuán contrario era á los intereses del Estado, una organización que resultaba esencialmente defectuosa para la mejor marcha de la mina y beneficio de los minerales, y ha reclamado sin cesar, que la Jefatura de aquel establecimiento se encomendase como se hace al fin á un Ingeniero de Minas, y especialmente al que se ha designado para ella por su mucha competencia en general, y su experiencia especial en el ramo y en la mina misma de que se trata. No podemos menos por tanto de congratularnos de ver prevalecer nuestras ideas en esta ocasión, como en la adjudicación de los cruceros y ahora nos falta triunfar en que se trate en serio la cuestión de los Humos de Huelva, que es una de aquellas en que España está haciendo el deslucido papel, de que baste que un hombre de influencia política lo quiera, ó que un diplomático ponga la cara fosca, para que el Gobierno se entretenga en inventar trámites para que una cuestión importante no tenga término y hagan las empresas su capricho. Cuando se quieren terminar los asuntos oficiales bien se sabe hacerlo, dígalos sinó la brevedad con que ha tenido sus consecuencias naturales el descubrimiento del matute del petróleo.

(1) Posteriormente á la redacción de este artículo, ha publicado el Sr. Moncada su interesante obra.

La metalurgia en la Exposición de París.—Para citar algunos de los productos metalúrgicos notables que se encuentran en la Exposición de París, diremos hoy que:

DALIFOL Y C.^a, de París, presentan piezas notables moldeadas, así de acero como de hierro maleable, tanto artísticas como industriales y para la cerrajería.

JACOB HOLZER Y C.^a. Muestras de acero manganesífero, tubos para cañones, obuses, herramientas para sondas, martillos de acero y otras muchas herramientas de calidad notable.

SOCIÉTÉ DE FORGES DE FRANCHE COMTÉ, Besançon; Muestras de hierros en barras y planchas, alambres y hoja de lata todo notable por su calidad; cadenas de acero sin soldadura, toneles de palastro para líquidos, etcétera.

FÁBRICA DE TAMARIT GARD. Colección de minerales de hierro, de hierro cromado, piezas mecánicas, etcétera.

SOCIÉTÉ VIEILLE MONTAGNE. Un magnífico pabellón de zinc adornado con los atributos de las minas, modelos de ventanas, tejas, etc.

SOCIÉTÉ DE EXPLOTACIÓN DE MERCURIO DE AUBERBACH. Muestras de cinabrio, plano de los hornos de Auberbach. Frascos para mercurio de una sola pieza y varias fotografías del establecimiento.

JOHN COCKERILL, Seraing. Además de las máquinas de viento de su tipo conocido, presenta una máquina para comprimir el aire con un motor *compound* de 400 caballos, destinado á la sociedad del aire comprimido de Popp, en París.

GALLOWAY, Manchester. Sus conocidas calderas y un trofeo de todos largos desde 0,47 á 1,83.

SOCIÉTÉ BELGE DU MITIS, (Emile Joris). Colección de productos de metal mitis, moldeados, forjados y cilindrados y todo lo moldeado sin burbujas.

LEEDS FORGES. Un cuerpo de caldera ondulada del sistema Samson Fox, de acero Martín Siemens.

LIPPMANN, París. Exponen numerosos artículos para

sondeos, entre otros el Trepan, para un pozo de 4 metros 40 de diámetro.

SOCIEDAD ANÓNIMA DEL METAL DELTA. Exposición importante de los principales objetos á que se adapta el metal Delta, entre otros cojinetes, piñones, etc.

Nueva industria en Bilbao.—Según *El Día* los diputados á Cortes Sres. Aguirre y Chavarri han constituido una Sociedad para instalar en el pueblo de Guecho, cerca de la Estación del ferrocarril de las Arenas, una fábrica de fundición para un nuevo metal llamado Delta, similar al bronce, en el cual entra cobre y hierro. Confiamos que la noticia no esté bien dada, pues lo que realmente hace falta en Bilbao no es una fabricación de metal Delta, de demasiada poca importancia por sí para sostener ni un mediano ingeniero al frente de ella. Lo que hace ya una gran falta en Bilbao, es un establecimiento para todas las aleaciones metalúrgicas complementarias de la construcción, incluso tubos de latón y cobre y los infinitos artículos concluidos, como llaves, alambres y demás, hecho todo con esa perfección que hoy se requiere, así para la construcción naval como para las locomotoras, los aparatos eléctricos y demás. La Compañía de *San Juan de Alcaraz* y sus talleres complementarios de Cartagena á pesar de su antigüedad y de su excelente Director técnico Sr. García Parreño, no se ha sabido inspirar bastante en el espíritu industrial para prosperar y atraer por ello capitales, y Bilbao si ha de llevar adelante su progreso industrial, necesita en absoluto y con las condiciones peculiares al país, de una empresa de la metalurgia del cobre y sus aleaciones. Al decir lo que nosotros entendemos por las condiciones peculiares al país, debemos expresarnos con toda claridad diciendo que un establecimiento de esa especie debe contar con minas de cobre propias y apropiadas, y para este caso están perfectamente indicadas las de Carracedo en la provincia de Palencia, de donde se puede llevar á Bilbao cobre electrolítico que no deje nada que desear ni ahora ni nunca como calidad ni como precio de coste para todos los efectos. Las minas de Carracedo ya han estado en grave peligro de caer en manos de empresas extranjeras y gran lástima sería ahora que en Bilbao hay la idea de hacer el metal Delta, del que apenas se consumirán unas cuantas toneladas en España, no completar el pensamiento con la fábrica metalúrgica del cobre y sus aleaciones, cuya necesidad no sólo está indicada, sino que sin su existencia faltará en Bilbao para la gran industria de construcción uno de sus principales puntos de apoyo.

Calderas perfeccionadas.—Las calderas del sistema *Root* que desde hace algunos años construyen los Sres. Conrad Knap y C.^a de 11 Queen Victoria Street, Londres, merecen llamar la atención.

Se dice que esta casa ha hecho un contrato con el Gobierno francés para suministrar una cierta cantidad de vapor durante todo el tiempo que dure la Exposición para cumplir, el cual han instalado una caldera de seguridad de 150 caballos nominales constituida con 105 tubos de 3,30 metros de largo por 0,125 de diámetro con una superficie total de caldeo de 150 metros cuadrados. Igualmente emplearán una de sus calderas semiportátiles de 15 caballos que puede desmontarse para transportarla en país quebrado y en la cual ninguna pieza pesa más de 70 kilogramos, pudiendo armarse después

sin remachar y sin usar ninguna herramienta especial.

La caldera se garantiza para usarla á la presión de 20 atmósferas si fuere necesario. Es evidente que no es la menor de las ventajas de las calderas que construye la casa de Knap el ser inexplosibles, estando su empleo libre de los peligros de las desastrosas explosiones á que están expuestas las calderas ordinarias por muchas precauciones que se tomen. En estas calderas ese riesgo es nulo, pues aún en el caso de que un tubo falte, se reemplaza con otro, sin que la caldera como conjunto sufra en lo más mínimo. El sistema tubular tiene también la ventaja de asegurar la rapidez de la evaporación, lo cual produce economía considerable de combustible. Los ensayos de evaporación verificados dan 12 libras de agua evaporada por libra de carbón al mismo tiempo, que el vapor que se obtiene es seco.

La colocación de los tubos de zig-zag produce otras muchas ventajas además de la economía directa de combustible. Evita las pérdidas de calor por irradiación; merece también hacerse notar que en las calderas construidas por los Sres. Knap se usa un metal por el que tienen patente para practicar las juntas de los tubos, por medio del cual se permite la dilatación libre é independiente de cada uno. Las calderas que se fabrican según esta patente, son para colocar los tubos en la mampostería sin exigir cubierta alguna de palastro puesto que el agua está dentro de los tubos.

La nueva fabricación del albayalde.—El general Sir Gerald Graham y el diputado Sir Henry Tyler han estado en Glasgow, en representación de la Nueva Compañía que va aplicar el procedimiento de Hannay para el albayalde, á tomar posesión del terreno en que se va á instalar la gran fábrica. La extensión del mismo es de dos hectáreas y la escala en que se va á montar el negocio es enorme, haciéndose los cálculos para consumir nada menos que 12.000 toneladas de plomo metálico.

Nuevos ensayos y perfeccionamientos sobre los ya apuntados por nosotros, prueban que se puede reducir el mineral de plomo al estado de albayalde vendible en seis días. Sensible será que nuestros productores de mineral de plomo den lugar á que se importe albayalde extranjero, si á tiempo no se preparan para plantear el nuevo procedimiento, que parece indicado claramente para Linares, porque exige minerales ricos en plomo y al mismo tiempo libres de plata en preferencia.

Los Astilleros del Nervión.—No sabemos si en estos astilleros se estarán entreteniendo en desbaratar alguna parte de lo hecho para su instalación y en tirar al agua las máquinas que han traído, pues un corresponsal de *La Época* sólo ha visto allí el taller de carpintería y pintura, y el cobertizo que ha de servir para instalar las máquinas. Esto lo dice en Agosto, pero nosotros en Enero de este mismo año vimos ya además, las grandes naves y hornos destinados al doblado de las chapas, la calderería y las enormes tijeras para cortar, y adelantada la instalación de las máquinas de taladrar de ese taller, por manera, que ó se ha desecho mucho de lo hecho ó el corresponsal de *La Época* habla de memoria ó no sabe lo que ha visto. Lo probable es que á esta fecha absolutamente todo menos el taller de ajuste se halle completamente listo é instalado á la perfección.

Las obras del Puerto de Buenos Ayres.—Por una empresa particular y con un gasto de 50 millones de pesetas van á hacerse obras de mejora en el puerto de Buenos Ayres que lo dejarán capaz de contener, cuando estén completas, 1.300 buques de alto bordo y 2.800 de cabotaje. El proyecto es del Ingeniero español D. Rodrigo Botet. Las dársenas tendrán acceso por un canal de unos 6.000 metros que llevará el nombre de Canal Rodrigo. El puerto de Buenos Ayres será uno de los mayores del mundo y los derechos que cobrará la empresa, no solo darán buen interés al capital, sino un sobrante para el tesoro nacional.

La construcción naval de la Compañía Trasatlántica.—Vemos en la *Revista de la Asociación de Navegantes* que la Compañía Trasatlántica tiene bastante adelantados los trabajos para iniciar la construcción naval en su establecimiento de la bahía de Cádiz, pero debe intentarse muy en pequeño, y algo tímidamente cuando se dice que la grada tiene una extensión de 60 metros. El primer vapor que se haga se destinará al servicio de correos entre Cádiz y Tanger.

No creemos en la construcción naval normal en Cádiz mientras no se ponga allí el dedo en la llaga, y ésta es lo costosa de la mano de obra, que causa instalaciones muy caras y por lo tanto construcciones que lo sean también, porque con construcciones caras no se va á ningún negocio que tenga solidez fundamental. Mientras no se dé en el secreto de tener alimentación barata en la bahía de Cádiz, no hay modo de contrarrestar las otras causas de encarecimiento de la mano de obra que allí existen. No esperamos nada por lo tanto de las construcciones que allí haga la Trasatlántica, mientras sólo tenga por base el contar con una contrata que le permita despilfarrar en los gastos y servicios á velocidades de tiempos pasados, y vapores que por las escalas y diversidad de puertos de recalada, más parezcan buques de cabotaje que vapores correos de esta época de velocidades extremas. El malogrado Barón de Satrustegui bien sabía nuestras ideas sobre lo que era indispensable hacer en Cádiz para llegar á una construcción naval con condiciones de vida propia, y es bien seguro que si él llevara ahora la batuta como la llevaba cuando departamos sobre estos asuntos, no se intentaría la construcción naval en Cádiz en las condiciones imposibles en que según entendemos quiere hacerse.

Las minas de la Argella.—El número de Minas que se trabajaron en Argelia durante el año de 1888, fue de 44 y produjeron, 437.643 toneladas del mineral de hierro, 10.993 de plomo y cobre argentífero, de 10.602 de plomo y zinc y 60 toneladas de plomo y mercurio. La mina más importante es la de Beni-Saf que produjo 270.000 toneladas de mineral de hierro.

En otra mina de esta clase de mineral que hace más tiempo se explota, van á instalarse dos altos hornos de gran capacidad y perfeccionados accesorios destinados á producir lingote solamente por ahora, importando el cok ó el carbón, no estando aún decididos cuál de los dos importarán. El objeto sin duda de establecer estos altos hornos, es aspirar á surtir de lingote al mercado de Italia que actualmente se provee de Bilbao principalmente.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 9 de Julio, han sido nombrados Ingenieros segundos

del Cuerpo de Minas D. José Abbad y Boned y D. Elías Palacios y Vazquez, ocupando las vacantes que resultan por salida al servicio particular de D. Cecilio López Montes y D. Domingo de Orueta.

Por otra, fecha 7 de Agosto, ha sido nombrado Ingeniero 2.^o D. Luis Espina y Capa, en la vacante por fallecimiento de D. Juan Gavala.

Por otra, fecha 10 del mismo, se ha nombrado Presidente de la Comisión de estudio del desagüe de las minas de Sierra Almagrera, al Inspector D. Pablo García Martino, Vocales á los Ingenieros D. Federico Kuntz; D. Bernabé Gómez y D. Juan Pié, destinando para co- operar los trabajos de esta Comisión, á los Auxiliares D. Antonio Sánchez, D. José Ferrer y D. Martín Vazquez.

Por orden de la Dirección general, de la misma fecha, han sido trasladados á las órdenes del Presidente de la Junta el Ingeniero D. José Centeno, que desempeñaba la Jefatura del Distrito de Logroño.

Por otra, también de la misma fecha, ha sido destinado al Distrito de Zaragoza el Ingeniero 2.^o D. José Abbad, que ha justificado sus prácticas industriales á su ingreso en el Cuerpo.

Noticias varias.

—En los primeros días del mes de Agosto, han ocurrido algunas tristes desgracias en minas y establecimientos metalúrgicos. En la mina *San Miguel*, un desplome mató á un operario; en el coto *La Luz*, un trabajador cayó al fondo de un pozo muriendo en el acto; en los Altos Hornos de Bilbao, una explosión de gas causó daño material pero sin ninguno personal; y por fin en los talleres próximos á terminar la traslación de los Sres. Echevarría, frente á la fábrica del gas de Bilbao, un fuego destruyó el bien montado departamento de *iluminación*, causando sensibles pérdidas.

—Una Compañía inglesa con un capital de 15 millones de pesetas, se propone construir cuatro altos hornos en los Estados Unidos del Sur, en Cumberland Gap, Tennessee. El negocio pertenece á agente muy inteligente y de gran práctica en él.

BIBLIOGRAFÍA.

MANUAL DEL TORNERO.—Con este título, hemos recibido un utilísimo libro, dedicado especialmente á dar reglas y fórmulas para la construcción y roscado de los tornillos, ilustrado con 41 láminas y 34 tablas de combinación con los diferentes pasos de rosca.

Sus autores M. Edward, H. Neville, asociado del Instituto de Ingenieros mecánicos de Inglaterra y M. T. Campa, Maestro de fábrica y Maquinista del Museo de Artillería de Inglaterra, han prestado un señalado servicio en los talleres mecánicos y muy especialmente á los operarios torneros que hasta hoy venían haciendo esa difícilísima operación empíricamente, dándoles reglas fijas por medio de las tablas para los pasos de las roscas.

Felicitemos á dichos Sres., así como al ilustrado Ingeniero Sr. Julius G. Neville, tan conocido en España por la introducción de cuanto constituye adelantos en la mecánica.

El Manual se vende en Madrid, Puerta del Sol, 6, y en Barcelona, Plaza de Palacio, 11.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre cotizado á £ 43, según las últimas noticias del correo y habiéndose vendido hasta £ 44, es la verdadera novedad de hoy y probablemente en el estado de excitación del mercado las últimas noticias telegráficas que podamos insertar habrán de presentar alguna diferencia sensible en un sentido ó en otro. Ciertamente hay ya disminución en las remesas de Chile, pero aún no las creemos bastante para justificar una subida de importancia. A nuestro entender aún se está produciendo más de lo que se está consumiendo, por más que no todo lo que se obtiene se presenta en el mercado. Siempre es difícil profetizar para lo cercano, pero por muchas circunstancias en los precios del cobre lo es más en esta época.

Nuestros lectores sabrán sin duda con gusto que el mercado de plomo presenta bastante firmeza y aún síntomas de subida, por más que hasta ahora ésta sea tan insignificante.

El zinc aún ha tenido alguna mejora cotizándose á £ 20. 5/ y la firmeza es muy grande. La demanda de minas se acentúa, pero son muy pocas las que se ofrecen en España y en todo caso tan poco exploradas que es muy difícil que den lugar á negocios.

El mayor interés del mercado metalúrgico se presenta hoy en el hierro y acero, en el cual la subida gradual ha seguido y presenta probabilidades de pasar por un período en que suba á saltos. La situación es bastante fácil de explicar. Hay gran demanda y las existencias de Glasgow y en Middlesborough disminuyen y todos tienen conciencia de que es muy difícil aumentar inmediatamente la producción, cuando apenas si los altos hornos en marcha pueden contar con el cok que necesitan. Una situación semejante no tiene otro modo de normalizarse que pasando por subidas violentas y exageradas que produzcan una disminución en el consumo. Esto es lo que hay que suponer suceda cuando todas son dificultades para aumentar brevemente la producción. No es solo en Inglaterra donde hay dificultades para hacer frente á la demanda. En Alemania, también se prevé una crisis y escasez habiendo venido órdenes de comprar á España de aquel país en cantidad considerable que no se han podido ejecutar por los precios.

En Bibao, se vende hoy el lingote para el Béssemer á 70 pesetas, pero á juzgar por la situación puede aún subir, y el estado actual, que sería cuanto podría desearse, si en el cok rigieran precios como los del año pasado, á los actuales es poco lo que aventajan las fábricas con relación á los precios á que antes vendían; si es verdad que algunas de las fábricas contaban con contratos de carbón hechas, en cambio también tienen vendido lingote á precios proporcionados al del cok asegurado.

En suma, en la cuestión de cok en España, es de creer que las contrariedades de ahora produzcan un estado nuevo y de menos dependencia del mercado inglés.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16.50	ptas
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	14.50	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	15	»
en wagón... { Granadillo.	14.	»
{ Menudo lavado.	10.	»
{ Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.. . . .	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón	13	»
Por contratas. { Grueso.	7.50	»
{ Granadillo.. . . .	5.	»
{ Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80	»
» » Rubio.	9 á 9.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13	»
» » secos 50%, Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» » Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	»
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 70	»
» » para pudelar.	65	»
Por wagón completo.		»
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T.	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» 300	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 53/4	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	56/	»
Lingote Cleveland.	43/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6.	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 5.	»
» en barras.	» 5.10/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.	»
» en barras comunes.	» 8 17/6.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
Agria	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20.5	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	46/5 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.15/
Menas para fundir, unidad.	8/3 chels.
ESTAÑO	£ 94
PLOMO sin plata.	£ 12 12/6
PLOMO ARGENTIFERO.	»
ANTIMONIO.	£ 65.
Acciones. Río Tinto.	£ 11 10
» Thársis.	£ 3.17

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Agosto de 1889. NUM. 1.262

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Exportación de minerales de la Sierra de Cartagena, por D. Francisco Gisbert, (Conclusión)—Gran punzón para astilleros.—*Sección oficial*—*Varietades:* Traviesas metálicas.—Una gran Compañía de ferrocarril—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* El Municipio de Madrid, por J. G. H.—El precio de la luz de arco en Nueva York.—Nuevo generador de electricidad.—Gas de agua.—Máquina para producir hielo.—El alumbrado eléctrico en las calles de la City.—Los motores eléctricos.—La electricidad en Puente Genil.—El consumo del petróleo en Rusia.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EXPORTACIÓN DE MINERALES

DE LA

SIERRA DE CARTAGENA.

(Lámina 5.ª).

Conclusión. (1).

MINA EL HUMO.

Esta mina de hierro es propiedad de la sociedad *El Trueno* y está arrendada á la *Compañía de Portman* (2) y se explota en unos sitios á roza abierta y en otros subterráneamente por pilares abandonados. El mineral es la limonita, en que la cantidad de fósforo es inapreciable, y se encuentra mezclada con caliza, cuarzo y laja ó pizarra. El criadero es bastante irregular y buza al N.

La ley del mineral es de 50 por 100 de hierro, siendo la producción normal de 350 toneladas diarias del mineral. La producción total del año 1887 fué de 100.000 toneladas.

En todas las minas de hierro de la Sierra de Cartagena, la tonelada se cuenta por 1.100 kilogramos para acomodarse á la equivalencia que llevaba una recua de la carga de 9 caballerías en las que antes se hacía el transporte. En la venta de minerales se pa-

(1) Véase el número anterior.

(2) Para completar el estudio de los transportes en la Sierra de Cartagena, tomamos esta descripción de la Memoria escrita por el alumno D. Vicente Kindelán.

ga por toneladas inglesas ó sean 1.015 kilogramos. El precio medio de venta es de 7 á 8 pesetas.

El arranque se hace con la pólvora ordinaria ó con la dinamita, empleando los explosores de percusión.

El precio á que resulta la tonelada de mineral de *El Humo* es:

	Pesetas.
Arranque.	1,50 á 1,75
Canon, según contrato á los propietarios de la mina.	1,25 » 1,75
Almacenaje en el muelle.	0,25 » 0,25
Carga al vapor.	1,00 » 1,25
Transporte por el tranvía.	2,34 » 2,34
Total.	6,34 á 7,34

Vemos, pues, que la tonelada de mineral resulta entre un mínimo de 6,34 á 7,34 pesetas.

El mineral arrancado se transporta por un plano inclinado automotor hasta la estación del Descargador; en el tranvía de La Unión y como los vagones que emplea el plano son los mismos del tranvía, resulta que éste puede conducir el mineral hasta el embarcadero de Santa Lucia, en el puerto de Cartagena sin necesidad de transbordo.

En la parte de los tajos existen varios ramales de vía para cargar los vagones y en otros unos pequeños planos inclinados con vagonetas Decauville. Estas vagonetas circulaban antes por vía de la misma casa Decauville; pero no da buen resultado y por lo mismo solo se emplea en pequeñas longitudes en los avances de los tajos.

Por lo que respecto al plano inclinado del *Humo*, fijaremos los siguientes elementos: la polea de la cabeza del plano es del conocido sistema *Fowler*; es de 9 pies ingleses (2,75 m) y por medio de un engranaje cónico trasmite su movimiento á un regulador de paletas de madera en número de 4, distantes del centro 0,25 m; tienen 1 metro de ancho y 3,50 de longitud.

La longitud del plano inclinado es de 735 metros y el desnivel entre sus extremos 233 m. La inclinación del plano es variable en los diversos puntos de su longitud, siendo á contar desde arriba de 6 % 33 %, 49 %, 25 %, 20 %, 30 %, 12 % y 20 %. En una subida ó bajada se tardan unos seis minutos.

El ancho de la vía es de 1,07 m y el de la entrevía 1,17 m.

El cable está calculado para 15 toneladas, lleva ya un año en servicio y está perfectamente. Es de fabricación inglesa y tiene 0,03 m de diámetro.

Al pie del plano existen las dos vías de llegada para los vagones vacíos y de salida para los llenos con pendiente de 1 % y de 1 por 100 en el sentido del movimiento.

El peso del vagón vacío es de unos 2.600 kilogramos y el del mineral que carga cada uno es de 10.000 kilogramos.

El maquinista actúa sobre el freno de la polea desde una caseta en que también tiene á mano dos palancas que actúan sobre unos topes colocados de manera que la vía esté constantemente cerrada, con objeto de prevenir el escape de algún vagón.

En 12 horas se hacen unos 60 viajes.

TRANVIA DE LA UNION.—Uno de los medios más eficaces de transporte es, sin duda alguna, el tranvía de vapor que explota una Sociedad inglesa constituida bajo la razón social *The Carthagenan and Herrerías steam Tramways Company Limited*.

Este tranvía, que se empezó á construir en 1873, quedó abierto á la explotación hacia el año 1876, si bien hasta 1886 no empezó á transportar minerales. Se entiende desde Cartagena hasta el Descargador de Roux, pasando por Alumbres, La Esperanza (apeadero), La Unión Estación-vieja y La Unión-Mercado; tiene hoy día una longitud total de 14 kilómetros, pero está proyectado hasta el Rincón de San Ginés (Orillas del Mar menor) con lo que tendrá unos 25 kilómetros de desarrollo. Desde Cartagena hasta La Unión Estación-Vieja está construido sobre la carretera que une ambos pueblos, carretera que es de una empresa con la que contrató la compañía del tranvía, la cual ha quedado hoy dueña de la mayoría de las acciones de aquella.

El desnivel total desde el Descargador á Cartagena es de 42 metros, pero está repartido con muy poca uniformidad, pues hay sitios, como la Cuesta de la Esperanza, en que la pendiente es tan fuerte que la locomotora patina en los días de lluvia y solo marcha, aunque difícilmente, á fuerza de arena. La vía es del tipo *Vignole*.

La Compañía posee 10 máquinas. Cada tren de minerales lo forman ordinariamente de 10 á 14 vagones, con carga de 10 toneladas cada uno. De la vía principal parten ramales á las fábricas y á las inmediaciones de las minas; tienen unos terraplenes á uno y otro lado, á la altura del borde del vagón, para formar muelles de carga.

La mayor parte de estos ramales están en el Descargador, en la Unión-Estación-Vieja y en la Esperanza; otro ramal parte desde cerca de Cartagena al muelle de Santa Lucía, donde están los depósitos de embarque de mineral y los talleres de la Compañía.

El precio del transporte completo (carga, arrastre y descarga), es de 2,34 pesetas por tonelada desde el Descargador á Santa Lucía y 2,04 desde La Unión-Estación-Vieja ó desde la Esperanza. El tranvía constituye un negocio pingüe; los trenes de viajeros costean todos los gastos de personal, y el mineral solo tiene que costear la contribución, el material y algunos gastos de menor importancia.

El mineral transportado alcanza cifras respetables, basta consignar que la mina *El Humo* le dió en el año 1887 más de 100.000 toneladas, cifra que cuando se alcanza hace que rebajen el 10 por 100 en los precios de tarifa.

Los trenes que han bajado minerales á los muelles de Santa Lucía aprovechan el viaje de retorno para conducir á La Unión diversas mercancías y principalmente carbón, hierros forjados, ladrillos refractarios y toda clase de materiales de construcción, de ordinario solo suben cargados la mitad de los vagones.

Los trenes de minerales no suelen hacer la excursión sin paradas; lejos de eso tienen que esperar con frecuencia en las vías laterales para no interrumpir la circulación de los trenes de viajeros.

Depósitos.

El mineral extraído de las minas es conducido á las playas de Portman ó Cartagena por los diversos medios de transporte indicados, debiendo consignar que no es posible el empleo de carretas, como en muchas minas de Bilbao, porque el terreno es bastante accidentado y los caminos pocos y mal conservados.

Llegado el mineral á la playa de Portman, se forman las *piladas*, haciendo que las caballerías que conducen la carga, suban hasta la parte superior por un camino en espiral que se va formando *alrededor*, colocando los trozos gruesos en forma de *pedrizas* (1) con el talud conveniente y disminuyendo la parte superior de la pilada á medida que se eleva.

Cuando el mineral se baja por los cables, solo hay que ir formando una pedriza, todo alrededor del montón, que, como ya hemos dicho al tratar de la *Crisoleja*, se recibe á más de 7 metros de altura sobre el piso.

Este montón ocupa una planta variable de forma y de extensión y solo requiere el cuidado de hacer las pequeñas pedrizas de contención. Si el mineral se baja por el tranvía, se hacen las piladas á uno ú otro lado de la vía, descargando el mineral á pala.

Las piladas que se hacen con minerales arrastrados por el tranvía, no satisfacen cantidad alguna por el terreno que ocupan durante el primer mes, tanto antes de la carga, como después de la descarga. El tranvía es dueño del terreno en que se extienden sus ramales y únicamente impone á los mineros la condición de dejar cargar el mineral cuando así convenga á la Compañía, condición bastante sensata, que evita muchos retrasos en el servicio; el pago del arrastre se hace dentro de los diez días siguientes á él. Cuando las piladas se hacen en otros terrenos, hay necesidad de abonar una cantidad variable; pero de ordinario muy crecida, pues suele ser de 2,50 pesetas anuales por metro cuadrado.

Carga.

El servicio de carga y descarga en los buques está en general bastante descuidado.

Cuando las materias que hay que cargar en un buque son en cantidad de importancia, se comprende lo que puede influir en el coste de este servicio el

(1) Muros de mampostería en seco.

procedimiento que se emplee. No solo la mano de obra tiende á elevar los gastos, sino que de despachar unos días antes ó después el cargamento de un buque hay una diferencia que se traduce en dinero, que el armador entrega generalmente al cargador á razón de tanto por día de adelanto sobre un tiempo fijo; esto constituye las *estadías*. En los muelles de Santa Lucía (Cartagena) y sobre todo en Portman se pagan crecidas estadías, sin duda por lo pesado que es el servicio de carga. Indicaremos cómo se suele efectuar este servicio.

Amontonado el mineral en la forma que se ha indicado, hay que conducirlo á los buques y esto se hace por el intermedio de *barcazas*.

El mineral de la pilada se carga en espuestas que se colocan en un vagón que tiene un tablero grande y resistente. Este vagón, marchando por unos carriles que van costeano la playa y que tienen ramales extendidos entre las piladas, llega á unos muelles de madera que avanzan mar adentro en una longitud de 40 á 50 metros desde la orilla y están formados por unos tablones que, clavados sobre unos pilotes emergentes, sostienen unos carriles para el vagón. Uno ó varios vagones cargados avanzan sobre este embarcadero hasta llegar junto á las barcazas que se encuentran atracadas de costado. El mineral se transporta á las barcazas sin vaciar las espuestas, que llegan así hasta el mismo buque que se va á cargar. Allí se reciben estas espuestas y se cargan por las escotillas, devolviéndolas vacías. El precio es variable con la situación de la pilada y con la distancia que tenga que recorrer la barcaza, distancia que depende del mayor ó menor calado del buque; la oscilación del precio es de 1 á 1,87 pesetas, siendo un buen término medio 1,25 pesetas en Cartagena y 1,50 en Portman. A esto hay que agregar lo que los dueños de los muelles llevan por permitir cargar los minerales, porque tanto los muelles de Portman, como los de Santa Lucía en Cartagena, que son los únicos en que se hace la carga por no estar terminados los de las obras del Puerto, pertenecen á particulares, muchos de los cuales tienen la concesión sin ser comerciantes, y hay muelle que lleva tres traspasos ó arriendos, uno sobre otro á tipo más elevado cada vez. Esta situación odiosa debiera ser remedada por el Estado, obligando á una rebaja forzosa en las tarifas, análogamente á lo que se hace con los ferrocarriles; pero asegurando el ingreso del último quinquenio, y revisando escrupulosamente si se cumplen las condiciones con que fueron concedidos dichos muelles á supuestos comerciantes, que vienen á ser la rémora de la industria minera y á aprovecharse de las franquicias y privilegios que por tantos conceptos merece.

Los derechos de Obras del Puerto son de 0,05 pesetas por tonelada y corren de cuenta del armador.

Donde las desventajas del sistema descrito son más notorias, es en la descarga de la hulla, que con

los trasvanos da una cantidad considerable de menudos, sobre todo en Portman. Así se explica el porqué la hulla descargada en el puerto de Cartagena, á pesar de las imperfecciones, lucha con la descarga en el puerto de Portman en sitios muy próximos á esta última localidad; pues la de Cartagena, no habiéndose quebrado tanto, puede venderse sin el recargo correspondiente á la depreciación que originan los menudos. Por esto el movimiento del puerto de Portman se limita á descargar cok y cargar mineral de hierro y plomo en barras de las fábricas más inmediatas.

Si se estudia, aunque sea ligeramente, la configuración de la bahía de Portman, se ve que está formada por la prolongación hacia el mar del gran valle limitado á Levante y Poniente por dos pequeñas cordilleras. Diferentes sondeos hechos para conocer el fondo de la bahía, han comprobado el principio geológico de que *las depresiones marítimas se encuentran contiguas á las grandes altitudes terrestres y la mayor depresión hacia la pendiente más pronunciada*. Si desde el mar se mira hacia el interior del puerto, se ve hacia el frente la playa casi al nivel del mar y á la derecha é izquierda dos pequeñas cordilleras que forman dos cabos; en la parte del frente la profundidad es tan pequeña, que los vapores tienen que andar á más de dos kilómetros de la playa, mientras que á los lados hay un buen número de brazas de agua. ¿Por qué, pues, no se hace que los buques atraquen á los costados y se construyen buenos muelles con cargaderos, suprimiendo el transporte en las barcazas? Razón es esta que no nos han sabido explicar, alegándose como única objeción el que el mar tiene más movimiento en dichos sitios; pero ante las utilidades que podría dejar este asunto tomado en serio, no suponen nada los gastos que hubiere que hacer para muros, rompeolas ó para cualquier otro medio de defensa. Si el movimiento del mar en estos sitios es molesto en las barcazas, y por lo mismo solo se hacen las piladas en la parte baja de la playa, no lo será ciertamente tratándose de grandes buques. En Cartagena no hay las mismas razones de crítica, porque los buques hoy por hoy, se detienen más cerca, y el día en que terminen las obras del Puerto, la carga y descarga se hará atracando de costado; por lo demás la iniciativa particular se encuentra cohibida y no puede intentar una obra importante en este ú otro sentido, porque la zona marítima y la zona militar dificultan toda construcción y hacen necesario recurrir á pesados expedientes, que tarde ó nunca se resuelven; ejemplo de esto son las fábricas del barrio de Santa Lucía, que todos los días están sufriendo vejámenes sin cuento, y eso que solo tienen que entenderse con la zona militar.

Fletes.

Los fletes varían de precio con la distancia, con la época y con la capacidad del buque.

La exportación principal se hace para Inglaterra y los Estados Unidos.

Los precios normales del flete son en 1888:

Para Inglaterra (Cardiff, Newport, Sarrton, Fleetwood, Middlesbro, Glasgow y Tyne-Dock) 7 chelines ó sean 8,75 pesetas (Workigton, Maryport, 8 chelines 6 peniques, ó sean, 10,62 pesetas.

Para los Estados Unidos (Filadelfia, Valtimoro, New York) 14 chelines ó 17,50 pesetas.

Estos precios son los de Cartagena y en el invierno, pues en verano son algo más caros, porque muchos buques se dedican al transporte del trigo.

El flete desde Portman, suele ser un chelín más caro, á causa de ser más difícil el embarque, por estar los buques más retirados de la playa y tener que hacer escala en Cartagena para que los despache la Aduana (?).

Como resumen, si se supone que se extrae mineral de hierro de una mina próxima al Descargador, se conduce á esta estación en caballerías, se arrastra por el tranvía, y se carga en el puerto de Cartagena, los gastos de una tonelada serán:

Arranque en la mina.	2,00	Pts.
Transporte por caballerías hasta el Descargador.	0,40	»
Arrastre por el tranvía.	2,34	»
Carga desde la pilada á bordo.	1,25	»
Impuesto del 1 por 100 sobre la carga.	0,07	»

TOTAL 6,06 »

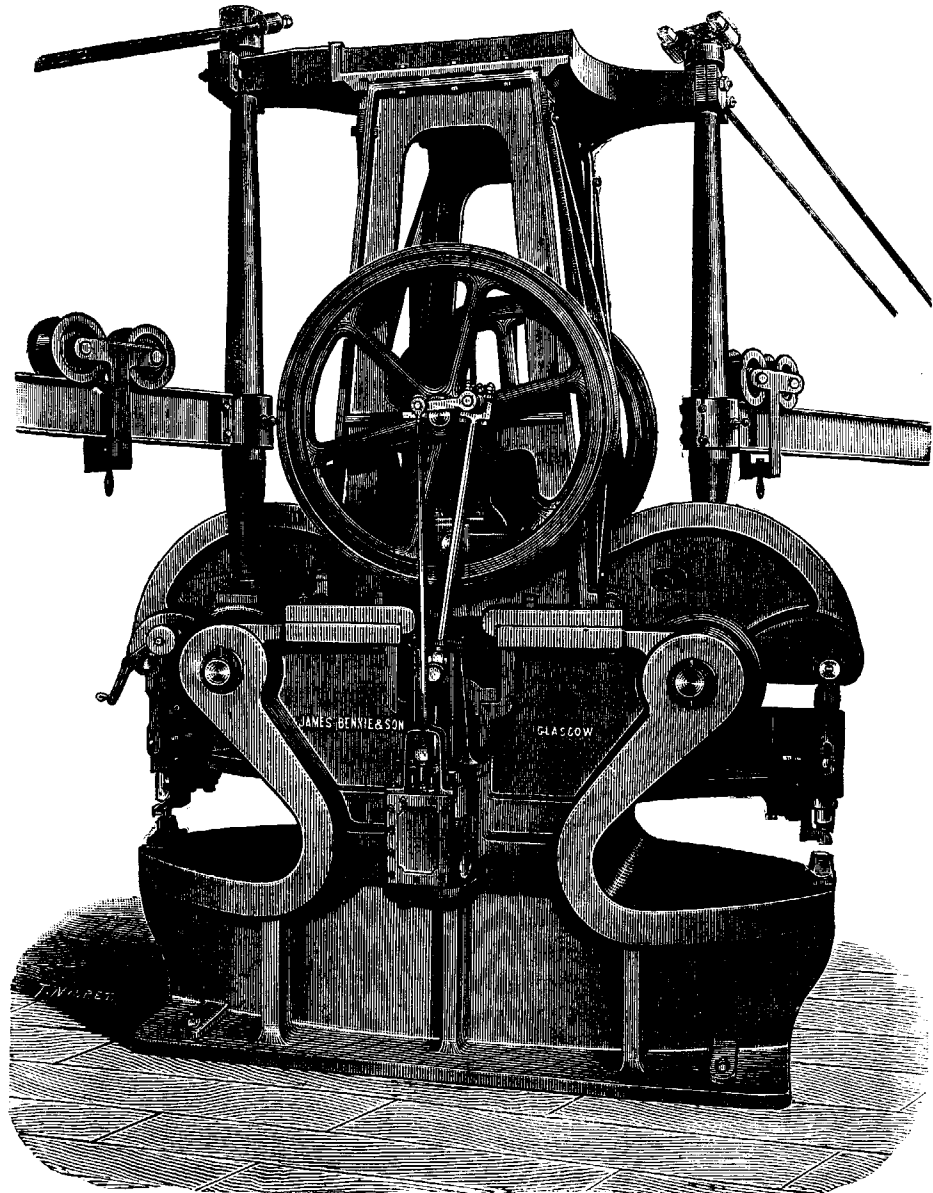
habiendo de ser recargado este precio con la parte correspondiente al terreno que ocupa la pilada, con los derechos de muelle y con 7,50 pesetas que cuesta el despacho y guía de la Aduana por cada buque.

El precio á que se vende la tonelada de mineral de hierro (del 50 por 100) á bordo, varía desde 7,25 á 8 pesetas aunque ha habido ventas excepcionales por la antigua casa Figueras Silvela á 6,25 pesetas la tonelada

FRANCISCO GISBERT

GRAN PUNZÓN PARA ASTILLEROS.

La gran máquina herramienta representada por



nuestro dibujo, es una creación de los Sres. James Bennie and Sons, de la fábrica Clyde Engine Works, de Glasgow, y que ha merecido el mayor favor entre los constructores navales. Se trata de un doble

punzón que puede abrir agujeros de 0,0375 de diámetro en planchas de acero de igual espesor. Teniendo la palanca un largo de 1^m,05, permite perforar placas de 2^m,10 de ancho. La máquina es del tipo de cama y palanca, que es el que actualmente prefieren los constructores navales, porque al mismo tiempo que se levanta con prontitud la herramienta, ésta sufre en la parte alta una pausa en su movimiento que da más tiempo y facilita el avance de la plancha que está sometida á la operación para pasar de un agujero á otro. Esta máquina herramienta se construye también en vez de con dos punzones, con un punzón y una tijera, cuyas hojas en algunas máquinas que se están construyendo, tienen 0,90 de largo.

Los engranajes son todos de acero y de una resistencia enorme. Como podrá verse en el dibujo para facilitar el trabajo, estas máquinas como regla, se construyen con gruas unidas á ellas, á propósito para manejar grandes planchas hasta de 9^m de largo y dos toneladas de peso. Esta combinación hace que resulten muy compactas y convenientes por ser completas en sí mismas para el trabajo.

Como queda dicho, los Sres. Bennie han sido favorecidos con pedidos de los principales constructores navales en Inglaterra y Escocia, y entre otros al establecimiento de Sir. W. G. Armstrong Mischell y Compañía de Newcastle, y á la Compañía Fairfield de Glasgow.

Solo con las mejores máquinas, herramientas y las más apropiadas, puede sostenerse en estos tiempos la gran competencia que existe.

SECCION OFICIAL.

LEYES.

DON ALFONSO XIII, por la gracia de Dios y la Constitución REY de España, y en su nombre y durante su menor edad la REINA Regente del Reino.

A todos los que la presente vieren y entendieren, subed: que las Cortes han decretado y Nos sancionado lo siguiente:

Artículo 1.º Cuando un grupo más ó menos numero de concesiones mineras esté amenazado ó sufra las consecuencias de una inundación común á todas ellas, que comprometa su existencia ó imposibilite la extracción de sus minerales, el Gobierno obligará á los concesionarios á ejecutar en común y á su costa los trabajos necesarios para desaguar las minas inundadas en todo ó en parte, ó para detener los progresos de la inundación.

Art. 2.º Se abrirá previamente una información administrativa, en la que serán oídos todos los interesados.

Art. 3.º Esta información la ordenará el Ministro de Fomento, en vista de la Memoria del Ingeniero Jefe de Minas de la provincia que corresponda, en la cual se hará constar la producción de las minas antes y después de la inundación, las causas de ésta; cómo se propaga y sus progresos; los perjuicios que ocasiona y la necesidad de aplicar esta ley para obligar á los concesionarios á que por sí, y á su costa, se hagan las obras

de desagüe necesarias para dejar en seco las minas aguadas y evitar que se inunden las demás.

Esta memoria irá acompañada de los planos y cortes necesarios para facilitar su inteligencia.

Art. 4.º La Memoria y los planos quedarán expuestos al público en el Gobierno civil de la provincia por espacio de dos meses, y se abrirá un registro donde se consignen todas las observaciones que se hagan durante dicho plazo.

Art. 5.º La información se anunciará en la *Gaceta* y *Boletín oficial* de la provincia, por edictos en la capital y en los Ayuntamientos donde radiquen las minas, y se notificará administrativamente á los concesionarios ó á sus representantes y á los de las Sociedades dueñas de las minas.

Art. 6.º El Gobierno nombrará una Junta compuesta de cinco ó seis Vocales, uno con el carácter de Presidente, que será un Inspector general de minas, eligiendo los restantes entre personas peritas, imparciales y ajenas á los intereses que se ventilan, y que se reunirá en la capital de la provincia en cuanto termine el plazo de dos meses que marca el art. 4.º

Art. 7.º Esta junta examinará las declaraciones consignadas en el registro, recibirá informes verbales, Memorias y observaciones de todas clases; oirá á los concesionarios de minas, á los dueños de fábricas metalúrgicas y jefes de establecimientos industriales, á las Cámaras de Comercio y otras Corporaciones consultivas y en general á todas las personas que puedan proporcionar datos útiles. Después extenderá su dictamen sobre si debe ó no aplicarse el artículo 1.º de la presente ley.

Art. 8.º Todas estas operaciones deberán quedar terminadas en el espacio de un mes, y extendida la correspondiente acta, acompañada de todos los documentos relativos á la información, se entregará al Gobernador, el cual, con su informe, lo remitirá al Ministerio de Fomento.

Art. 9.º En su vista, el Ministro, oyendo á la Junta superior facultativa de minería, resolverá si debe aplicarse ó no el art. 1.º Los recursos contra esta resolución no suspenderán sus efectos.

Los concesionarios y Presidentes ó Gerentes de las Sociedades mineras debida y legalmente autorizados, serán convocados por el Gobernador en junta general para nombrar un Sindicato, compuesto de tres ó cinco Vocales á cuyo cargo quedará la gestión de los intereses comunes.

Esta reunión la presidirá el Gobernador, y en ella se determinará el número de Síndicos y la duración de su cargo.

En esta primera reunión no serán válidos los acuerdos si no se reúnen más de la mitad de los convocados á ella.

En la segunda, que no podrá verificarse hasta que transcurran diez días de la primera, los acuerdos serán válidos, cualquiera que sea el número de los que asistan. En estas deliberaciones no podrán tomar parte los partidarios, contratistas ó arrendatarios de las minas, sea cualquiera la denominación con que en este concepto intervengan en su explotación. En caso de defunción ó terminación de las funciones de los Síndicos, serán sustituidos por la junta general en la misma forma en que se hizo su nombramiento.

Art. 10. El Sindicato formulará un reglamento que

someterá á la Junta general, convocada y presidida por el Gobernador de la provincia, y en él se fijarán la organización definitiva y las atribuciones del Sindicato; las bases de la distribución provisional ó definitiva de los gastos entre los concesionarios interesados; el sistema y el modo de ejecución y de entretenimiento de los trabajos y desagüe; las épocas periódicas en que los concesionarios deberán satisfacer las cuotas que les correspondan.

Una vez aprobado por la junta general, el Gobernador remitirá el reglamento al Ministro de Fomento para su sanción definitiva, previa audiencia de la Junta superior de minería y del Consejo de Estado, si así lo creyera conveniente.

Art 11. Si hecha la convocatoria no se reúne la Junta general, ó si no llega á un acuerdo respecto al nombramiento de Síndicos, el Ministro, á propuesta del Gobernador, nombrará de oficio una Comisión compuesta de tres ó cinco personas, que estará investida de la autoridad y de las atribuciones de los Síndicos. Si éstos no llevan á cabo los trabajos de desagüe ó contravienen al sistema de ejecución y de entretenimiento que se acuerde, podrá el Ministro de Fomento, á propuesta del Gobernador y oyendo previamente á los Síndicos, suspenderlos en sus funciones, y nombrar un número igual de comisionados, cuyos poderes cesarán en el plazo fijado para los Síndicos; pero á propuesta del Gobernador, podrán cesar antes de este plazo. Estos comisionados podrán ser retribuidos, fijando el tanto la Junta general, y la suma de estos sueldos, se satisfará del producto de las cuotas impuestas á los concesionarios.

Art. 12. Las listas para la recaudación de las cuotas, se extenderán por los Síndicos, y se harán efectivas por los mismos. Las reclamaciones de los concesionarios sobre la fijación de sus cuotas, se resolverán por el Gobernador en el término de un mes, oyendo á la Diputación provincial, al Sindicato y al Ingeniero Jefe de Minas, sin que las cuotas reclamadas puedan ser exigibles hasta la resolución del Gobernador. Las relativas á la ejecución de los trabajos se resolverán por el Gobernador, oyendo al Ingeniero Jefe de Minas, con apelación en el caso anterior y en éste, al Ministro de Fomento. Los recursos por la vía contencioso administrativa, no suspenderán las obras.

Art. 13. Transcurridos dos meses desde que se reclame el pago de la cuota de desagüe sin que el concesionario la haya realizado, y un mes después de notificado personalmente el deudor ó su representante, y no siendo esto posible, después de anunciado en el *Boletín oficial*, se considerará la mina abandonada y el Gobernador declarará caducada la concesión, salvo el recurso de alzada ante el Ministro de Fomento.

Art. 14. Cuando la caducidad sea firme, la mina se sacará á pública subasta, según la Ley de Minas, y el concesionario desposeído podrá suspender los efectos de la caducidad, si antes de la nueva adjudicación paga todos sus atrasos, más los recargos que impone la Hacienda á los contribuyentes morosos. En la tasación para la subasta, se comprenderá el importe de los débitos al Sindicato.

ARTÍCULO ADICIONAL. Se prescindirá de los requisitos exigidos por los artículos 3.º y 4.º cuando se trate de minas como las de Sierra Almagrera, en que por trabajos previos se conozcan de antemano las circuns-

tancias especiales y condiciones técnicas á que dichos artículos se refieren, y el Ministro de Fomento, publicada esta ley, dispondrá que por el Gobernador de la provincia se convoque á los concesionarios en la forma que dispone el art. 9.º

DISPOSICIÓN FINAL. Quedan derogadas todas las disposiciones que se opongan á la presente ley.

Por tanto:

Mandamos á todos los Tribunales, Justicias, Jetes, Gobernadores y demás Autoridades, así civiles como militares y eclesiásticas, de cualquier clase y dignidad que guarden y hagan guardar, cumplir y ejecutar la presente ley en todas sus partes.

Dado en San Ildefonso á primero de Agosto de mil ochocientos ochenta y nueve.—YO LA REINA REGENTE.—El Ministro de Fomento.—*J. José Alvarez de Toledo y Acuña.*

REAL DECRETO.

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Fomento, en nombre de mi Augusto Hijo el REY D. Alfonso XIII, y como REINA Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Se aprueba la adjunta instrucción especial, que tiene por objeto facilitar el exacto y fiel cumplimiento de la publicada con Real decreto de 9 de Abril último para la administración y cobranza de los impuestos sobre la propiedad minera en la parte en que corresponde intervenir á los Gobernadores civiles de las provincias y al Cuerpo de Ingenieros de Minas.

Art. 2.º No están sujetas á las subastas que determina el artículo 23 del decreto bases de 29 de Diciembre de 1868 aquellas minas cuyos dueños nada adeuden al Tesoro al tiempo de renunciarlas.

Los Gobernadores de las provincias deberán en estos casos declarar franco y registrable el terreno que comprendan dichas minas, publicando esta declaración en los *Boletines oficiales* de las provincias.

Dado en San Ildefonso á primero de Agosto de mil ochocientos ochenta y nueve.—MARIA CRISTINA.—El Ministro de Fomento.—*J. José Alvarez de Toledo y Acuña.*

INSTRUCCIÓN.

especial para la mejor aplicación de la de 9 de Abril último relativa á la administración y cobranza de los impuestos sobre la propiedad minera.

1.º Los Gobiernos civiles de las provincias y los Ingenieros Jefes de los distritos mineros, facilitarán á las oficinas provinciales de Hacienda cuantos datos les pidan para formar las carpetas registros á que se refiere el artículo 1.º de la instrucción de 9 de Abril último.

2.º Los mismos Gobiernos y Jefes de distrito evacuarán á la mayor brevedad posible, siempre que las oficinas provinciales de Hacienda lo requieran, cuantos informes sean necesarios sobre las citadas carpetas registros, manifestando á la vez las diferencias que observen entre los datos consignados en ellas y los que resulten de los que posean las respectivas oficinas.

3.º Siempre que surjan reclamaciones sobre las cuotas impuestas y haya de verificarse alguna comprobación, los Gobernadores, previos los informes que estimen oportunos, determinarán la cantidad que el interesado debe depositar para responder de las dietas de

visita, gastos de viaje y ensayos minerales, si la reclamación resultare injustificada.

4.º Debiendo comenzar el pago de canon (art. 19 del decreto bases) desde la fecha en que la concesión se haga, los Gobernadores civiles dentro del término de los quince días siguientes darán conocimiento á las oficinas provinciales de Hacienda de las concesiones que se otorguen.

5.º Cuando el dueño de una concesión minera deje de satisfacer el importe de un año del canon que le corresponde y llegue el caso de declarar nula la concesión á tenor de lo preceptuado en el párrafo primero del artículo 23 del decreto bases, los Gobernadores, dentro del término improrrogable de veinte días, harán la declaración de nulidad á que se refiere el párrafo segundo de dicho artículo.

6.º Los Ingenieros practicarán y enviarán á las oficinas provinciales de Hacienda la capitulación de las minas que hayan de ser objeto de subasta, dentro de un plazo máximo de veinte días, á contar desde la fecha en que se les haya encargado el trabajo.

7.º Cuando resulte desierta la tercera subasta, los Gobernadores harán la correspondiente declaración de terreno franco dentro del término de veinte días, á partir de la fecha en que se les haya dado conocimiento de aquel resultado.

8.º Adjudicada la concesión en cualquiera de las subastas, el Gobernador, en el plazo de quince días, contados desde la fecha en que las oficinas de Hacienda le hayan dado cuenta de la adjudicación, expedirá á favor del rematante el título de propiedad de la mina, en el cual se hará constar la circunstancia de haberse adquirido en subasta pública, y anunciará en el *Boletín oficial* de la provincia, la anulación del título anterior, oficiando á la vez al Registrador de la propiedad del partido en que radique la mina para que, cancelando la inscripción anterior, si la hubiese, se verifique la correspondiente en favor del nuevo propietario si lo solicitare.

9.º Recibidas por los ingenieros las declaraciones hechas por los mismos para el pago del 1 por 100, deberán devolverlas informadas á las oficinas de Hacienda de donde procedan dentro del término de quince días.

San Ildefonso 1.º de Agosto de 1889. Aprobado por S. M.—*J. El Conde de Xiquena.*

• VARIEDADES.

Traviesas metálicas.—En una estadística de los ferrocarriles alemanes vemos que el peso de las traviesas de hierro y acero empleadas en los mismos, era en 1887 de 740.000 toneladas y que en 1888 llegó á 770.000. Esto nos parece que demuestra ya bien claramente que la cuestión ha salido del periodo de ensayo. Al mismo tiempo en los Estados Unidos se ha declarado una corriente muy favorable á las traviesas metálicas en vista de que son 84 millones de traviesas de madera, las que anualmente hacen falta para reponer las inutilizadas en las líneas de aquel país. En presencia de tales datos nosotros vemos que el límite al empleo de las traviesas metálicas en el porvenir, solo se encontrará en el precio de las de acero. Mientras estos precios estén por debajo de 200 pesetas tonelada, no creemos que sea el pre-

cio el que cree obstáculo al desarrollo de su empleo. Debe, pues, esperarse que á poco que se esclarezca la realidad y se venzan las preocupaciones, entraremos en un periodo en que hayan de regir precios más altos que los actuales para el acero, al presentarse una demanda tan considerable como la que producirá el uso general de las traviesas metálicas. En verdad que bien pudieran atribuirse los precios actuales por encima del mínimum á que llegaron, al haberse iniciado ya en cierta escala su aplicación. El primer empuje para sustituir las traviesas de madera en los ocho ó diez primeros años, debe causar una demanda enorme de acero. No deja de ser notable, sin embargo, que en este momento en Alemania misma parece que pierden favor las traviesas metálicas, pero esto no tiene otra importancia que el flujo y reflujo en las ideas por medio de las cuales crecen, como las mareas hacen subir á las aguas del mar. Posible es que la mejor traviesa metálica, no esté aún inventada ni conocida, pero es positivo que ya hay más de un modelo definitivamente aceptable á falta de otro mejor.

Recientemente los Sres. Breuer, Schumacher y Kalk, de Colonia, han inventado una prensa hidráulica para estampar y dar formas á las traviesas de acero.

Una gran Compañía de ferrocarril.—Con motivo de la visita á la Exposición de París de los Ingenieros americanos reunidos á su paso por Inglaterra, han sido muy obsequiados por particulares y Compañías, y entre otras visitas hicieron la de los talleres en Derby de la gran Compañía inglesa de los ferrocarriles Midland. La estadística general de esa Sociedad que la hicieron conocer á los Ingenieros americanos es la siguiente:

	Pesetas.
Capital	2.014.226.900
Ingresos anuales	183.243.410
Gastos	96.221.785
Personas empleadas	42.000
Empleados en el departamento de locomotoras	10.201
Kilómetros explotados	3.192
Estaciones	547
Número de viajeros transportados al año	32.751.498
Toneladas de mercancías	26.079.185
Consumo diario de carbón, toneladas	2.450
Número de locomotoras	1.902
» » vagones	89.143
» » carruajes	3.833
Area de los talleres de locomotoras, hectáreas	30

Noticias varias.

—Una Compañía Norte Americana, va á establecer una fábrica de aceros en la Isla de Cuba con minerales del país, empleando combustibles de Alabama. Como es sabido, los minerales son excelentes y ya se exportan á los Estados Unidos, y sin duda para abaratar los fletes por el retorno de carbón, se intenta la fábrica en proyecto.

—Han llegado á Gijón en el vapor *Somorostro* 400 toneladas de carriles de acero para la línea de Oviedo á Infesto. Los carriles son excelentes y fabricados por la Sociedad de *Altos Hornos de Bilbao*.

REVISTA DE MERCADOS.

A pesar de todos los augurios, á pesar de todas las noticias echadas á volar sobre nuevas componendas para forzar en alza el precio del cobre, la realidad tiene tanto poder para imponerse al fin, que mientras algunos esperarían ver cotizado en este número aquel metal á £ 45 ó más, el último telégrama lo trae al precio de £ 42.5/, demostrando esta reacción en baja lo que hemos dicho, que no hay que esperar otro precio, aún contando con la paciencia de los prestamistas sobre warrants que el de las proximidades de £ 40, á no contar con esa paciencia, de seguro se pasará por una baja fuerte que llegue á tentar á los especuladores, los cuales se puede decir que están hoy fuera de actividad del todo. El menor precio de este periodo reciente, se debe á los datos estadísticos que se han publicado, en los cuales aparece la disminución de existencia muy corta, pero como ya lo hemos explicado antes, deben mirarse con suma desconfianza en este momento unas cifras á las que fácilmente se les puede hacer decir lo contrario de la realidad por los interesados en que no aparezca. Nosotros insistimos que todavía se está produciendo más cobre del que proporcionalmente se está consumiendo. Claro es que el excedente es mucho menor del que fué, pero el hecho es el mismo.

Lo notable es la persistencia en la subida del zinc que parece que no hay fuerza humana que la contenga en medio de que ya alcanza una de las mayores cotizaciones de estos últimos años. Los dueños de minas en nuestro país, harán bien en hacer las investigaciones para que sean vendibles, pero gran cautela debe emplearse para invertir grandes capitales en trabajos de preparación, si no se cuenta con contratos de venta de mineral muy firmes, pues no ha de olvidarse que la combinación de los fabricantes de zinc subsiste y que tal vez el haber pasado por aquel periodo en que no había compradores por este mineral casi á ningún precio, es lo que hace que haya tantas minas de esos minerales, desconocidas ó mal conocidas en España.

El antimonio también experimenta alguna subida, á pesar del alto precio que ya había alcanzado, difícil es prever la duración de este estado; sin embargo, alguna fé puede ponerse en que persista cuando los grandes compradores están dispuestos á contratos largos sobre estos precios.

Los warrants de lingote en Glasgow han bajado algo, reacción casi necesaria después de haber alcanzado el precio de 46/6. Sin embargo, puede creerse que vuelva á él en vista de lo que disminuyen las existencias. Lo característico de esta época en el mercado de hierro es la mayor aproximación que hay entre el precio del lingote de Glasgow y el de Middlesborough que siendo la diferencia normal 8/, hoy está reducida próximamente á 3/.

El azogue sigue con bastante firmeza á £ 9.15 en primeras manos y probablemente antes de la nueva Compañía alcanzará el precio de £ 10. Sin embargo, el precio actual puede considerarse bastante alto y bien pudiera ser, que durante el invierno próximo experimentará alguna baja.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Table listing prices for minerals like Carbones, Mieres y Aller, Belmez en wagón, Puertollano en wagón, Cok, Hierro, and Plomo.

Metales.

Table listing prices for metals like Plomo, Hierros, ASTURIAS, Alambre, and Acero.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for Hierros, Acero, Hoja de lata, and Plata.

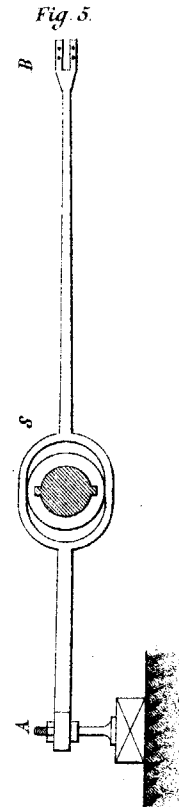
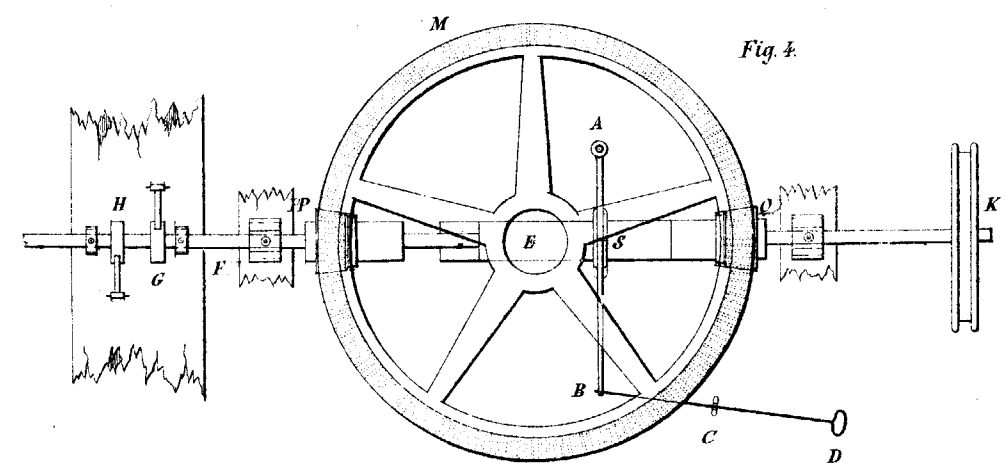
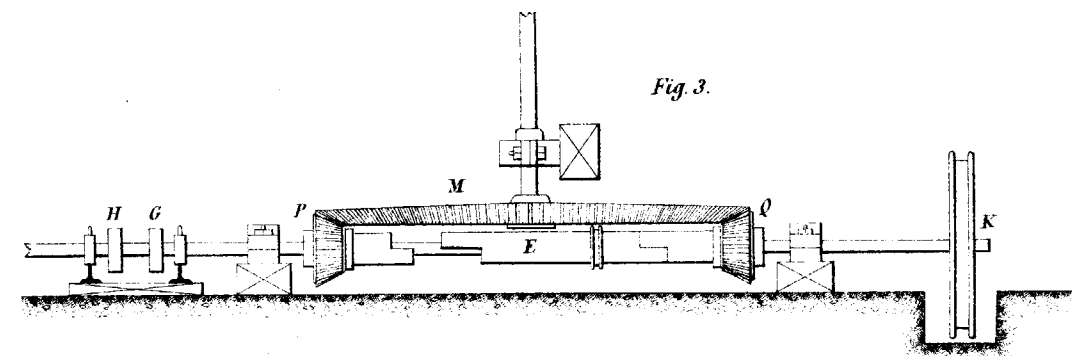
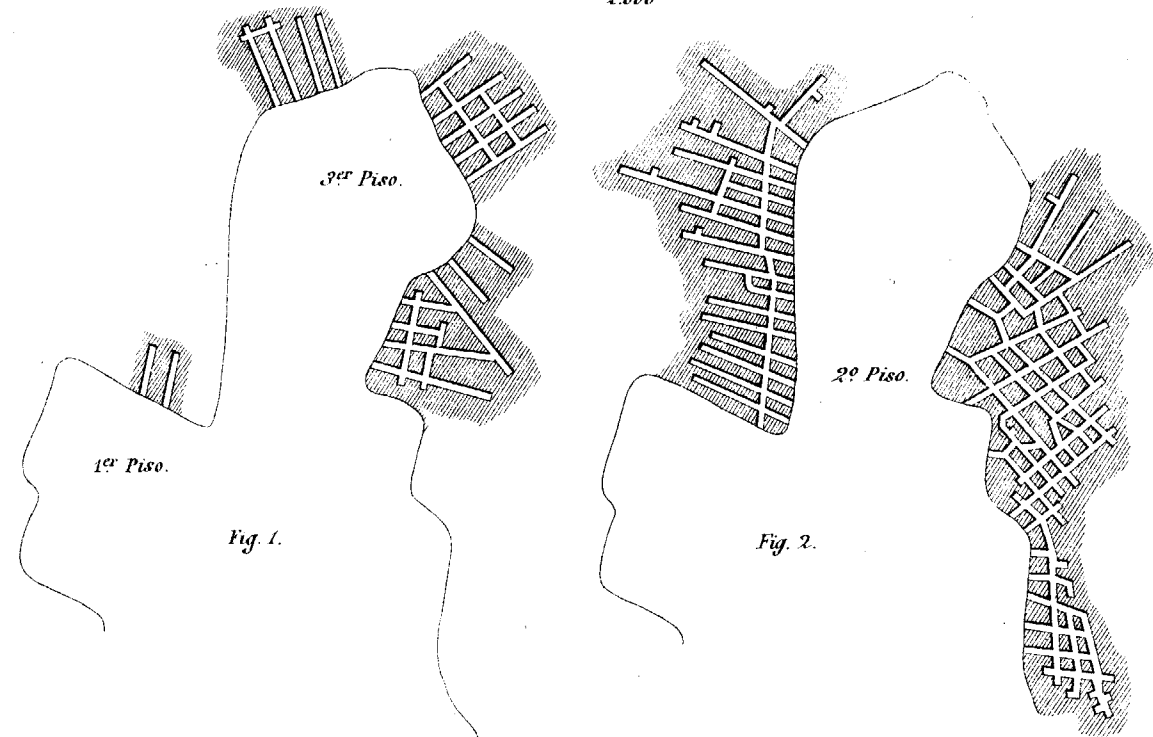
Último telégrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

Table listing London telegram prices for Hierro, Cobre, Estano, Plomo, Antimonio, and Acciones.

MINAS DE AZUFRE DE HELLIN

(2º HOYO)

Escala 1/2000



MINAS DE AZUFRE DE HELLIN

(2º HOYO)

Escala $\frac{1}{2000}$

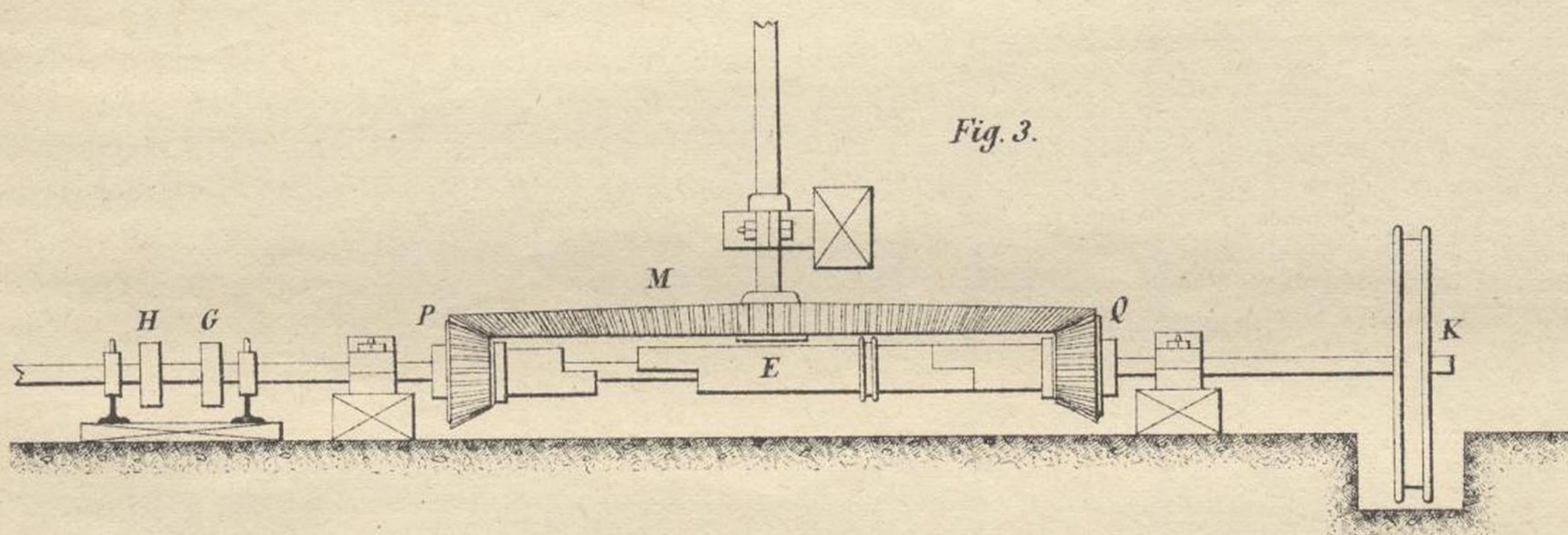
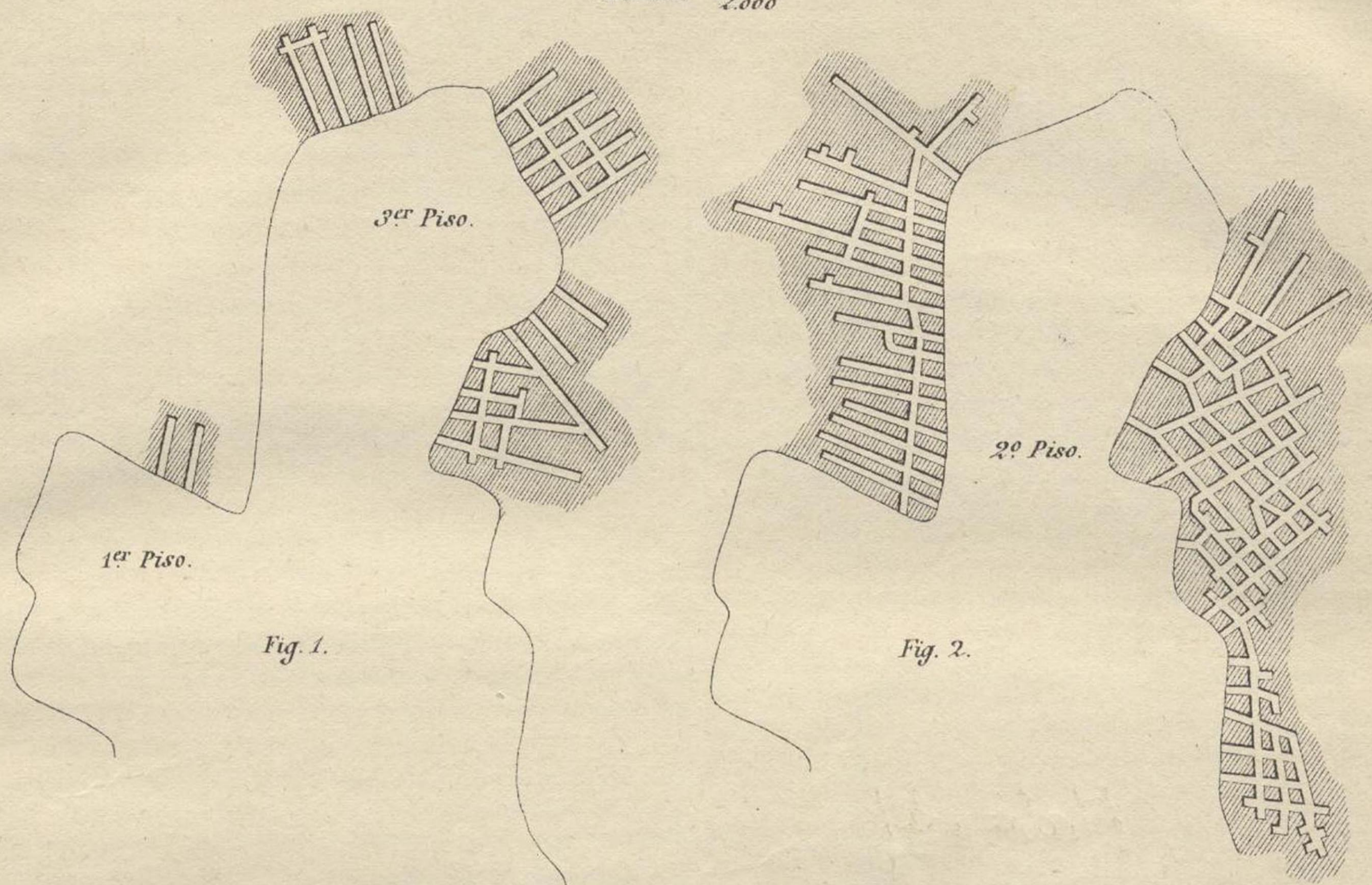


Fig. 3.

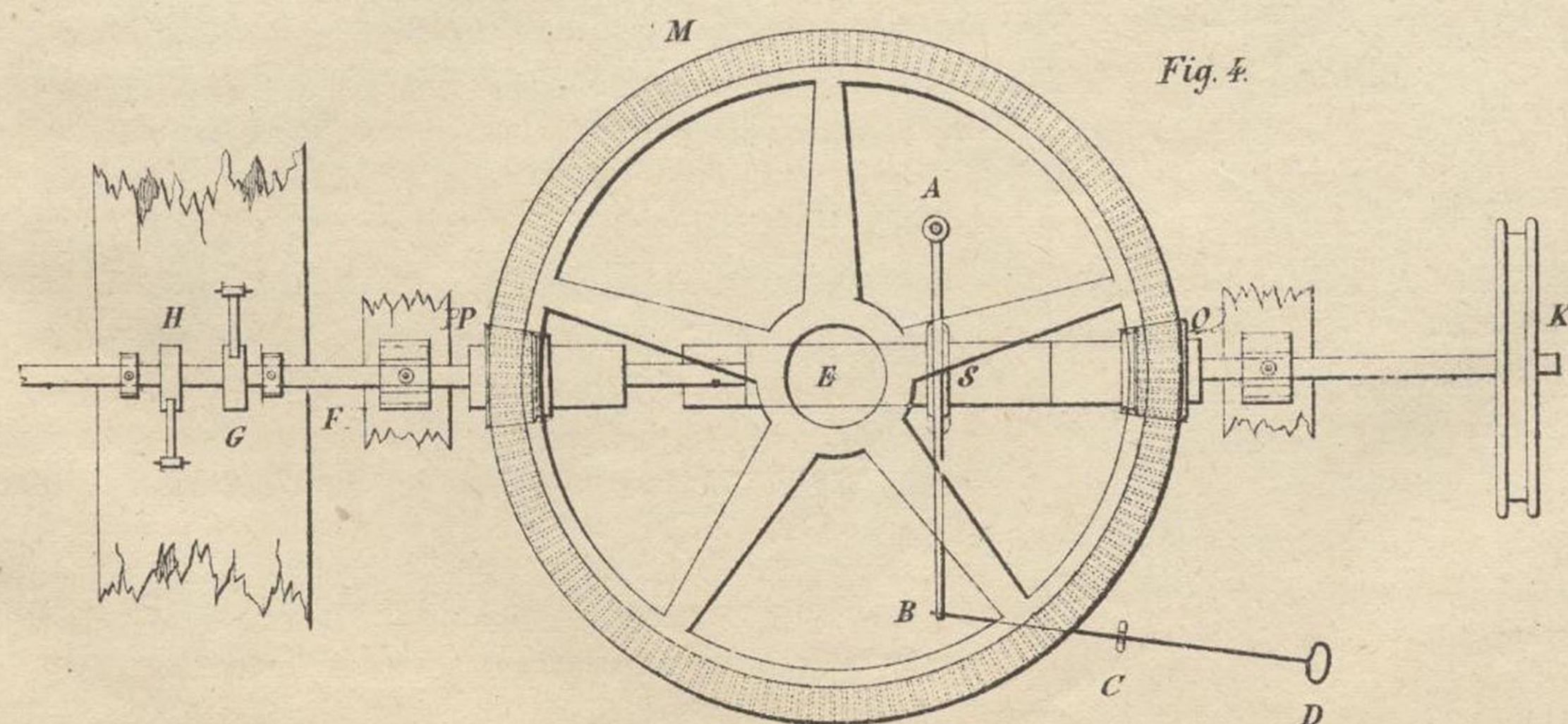
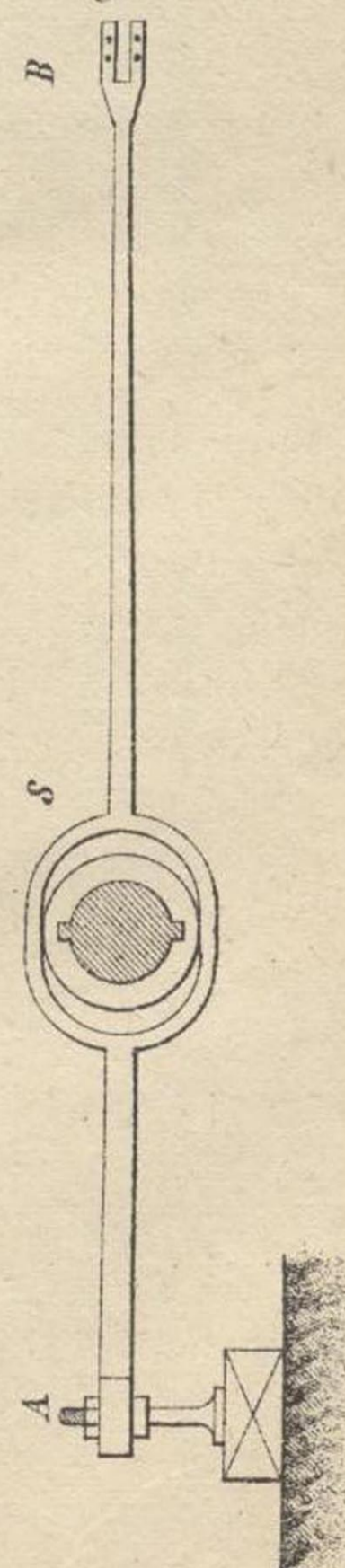


Fig. 4.

Fig. 5.



REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Setiembre de 1889. NUM. 1.263

SUMARIO.

Sección científico industrial: Exportación de minerales de las minas de Hellín, por D. Francisco Gisbert.—Producción de aluminio, procedimiento Minet.—Las minas de carbón de Génova.—Los modelos de los Cruceros y la Prensa por J. G. H.—*Sociedades:* Constitución de la Sociedad para el Ferrocarril de Linares á Almería.—*Variedades:* Humos de Huelva.—La Compañía de minerales de hierro de Marbella.—El nuevo albañal.—La Maquinista Terrestre y Marítima.—Ferrocarril del Congo.—La producción de la hulla.—La Compañía de Forjas de Champagne.—Nueva Compañía extranjera para exportar minerales de hierro de España.—Nueva aleación.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.—Lámina 6.ª

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* El alumbrado público eléctrico en Cádiz, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico en Palencia.—Los submarinos.—El gas de agua de la fabricación de aceros.—Estadística francesa del gas.—La Transatlántica Gallega.—La electricidad y la leche.—El teléfono en Berlín.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EXPORTACION DE MINERALES

DE LAS
MINAS DE HELLÍN.
(Láminas 6.ª y 7.ª)

LABOREO.

Estas minas (1) pertenecen á la Sociedad Minero-industrial *Coto de Hellín*, que también posee la superficie del terreno en que radican.

Se hallan situadas á unos tres kilómetros al medio día de la estación de *Las Minas* en la confluencia de los rios Segura y Mundo; y aún cuando existen otras explotaciones á diversas distancias, nos limitaremos á indicar las que constituyen el principal centro de actividad de la comarca.

(1) Este artículo forma parte de la Memoria relativa á las prácticas realizadas en Mayo de 1888, por los alumnos de tercer año de la Escuela de Ingenieros de Minas, bajo la dirección de los profesores D. Fernando de los Villares Amor y D. Román Oriol. Lo publicamos á pesar de que actualmente el estado de las minas ofrece pocas esperanzas, para que se conozca el estado á que llegaron bajo la dirección del Sr. Claret.

El mineral objeto de la explotación es el azufre, que se presenta en el terreno terciario marino, constituyendo varias capas que alternan con otras de yeso, margas y sulfato magnésico. Todas estas especies minerales se presentan en estratificación concordante, con una dirección de N. 48° O. á S. 48° E. y una inclinación de 18° hacia el SO.

Las capas de azufre tienen un espesor que varía desde 1,20 m hasta algunos milímetros y otras veces desaparecen. El yeso se suele presentar perfectamente cristalizado é inmediatamente encima del azufre con un espesor que varía en sentido inverso de aquél, es decir, que á medida que disminuye el azufre adquiere el yeso más importancia, y se observa que los cristales son más regulares y más transparentes, cuanto más gruesas son las capas que lo contienen; las margas se presentan perfectamente caracterizadas y el sulfato magnésico, aunque en menor proporción se hace muy perceptible en las excavaciones, por presentarse en largas agujas en el techo y paredes de las mismas.

El número de capas y su espesor medio es como sigue:

	<i>Metros.</i>
Concha.	0,278
Primera.	1,114
Estéril.	0,139
Guijarrillo.	0,092
Zapillena.	0,116
Guijarro borde.	0,034
Estéril.	1,534
Guijarro florido.	0,185
Estéril.	0,696
Segunda.	0,023
Estéril.	0,185
Venilla.	0,058
Estéril.	0,139
Bastarda.	0,208
Estéril.	1,950
Caños.	0,011
Estéril.	0,460
Picarda.	0,058
Estéril.	0,696
Florida.	0,185
Estéril.	0,116
Tableta.	0,023
Estéril.	0,116
Andresa.	0,162
Estéril.	0,371
Gatuna.	0,278
	7,493
	1,734

Estas capas son, por lo tanto, todas ellas de pequeño espesor.

La explotación se hacia antiguamente por el Cuerpo de Artillería y á roza abierta: los detalles referentes á la misma pueden verse en un artículo publicado por el Excmo. Sr. D. Federico de Botella en el tomo IX, página 49 á 54, de la REVISTA MINERA: la

montera del criadero era de 30 metros. Esta explotación produjo dos grandes *rozas* que se conocen con los nombres de *primer Hoyo y segundo Hoyo*.

Hoy día se ha abandonado este sistema de explotación, porque aunque es cierto que con él se podía obtener el aprovechamiento completo de la materia útil, resultaba un precio exagerado y tan desventajoso, que no hubiese podido sostenerse en regulares condiciones económicas. En la actualidad lucha difícilmente con el azufre de Lorca y sobre todo con el de Gádor (Almería) y anteriormente basta consignar que el azufre de Sicilia llegaba hasta la misma localidad á menos de la mitad del precio, (Barinaga, página 82) á pesar de tener un transporte que debía encarecerlo muchísimo, puesto que hasta el año 1865 próximamente no debió inaugurarse el ramal de ferrocarril de Albacete á Cartagena y las minas estaban trabajadas por los Artilleros desde mucho antes. Únicamente haciéndose estos trabajos por cuenta del Estado, quien podía tener interés en que saliera un producto de primera calidad que destinaba á la fábrica de pólvora de *La Nora* (Murcia), es como se comprende que en estas minas se descuidase tanto el coste de obtención, lo mismo en los procedimientos del laboreo que en los metalúrgicos.

La parte explotable de la formación se considera dividida en 3 grupos de capas que reciben los nombres de las más importantes y son: *La Concha, La Jaspeada y la Gatuna*.

Grupo de la Concha.—Está constituido por dos capas principales que son la *Concha y la Primera* que se consideran como una sola capa y la *Guijarrillo y Zapillencia* que se consideran como otra. *El Guijarro borde* no es constante en el grupo y el *Guijarro florido*, no se explota ordinariamente por su poco espesor. La capa más importante de este grupo y la que le da el nombre es la *Concha*, que se caracteriza por su estructura fajeada.

Grupo de la Jaspeada.—Está constituido por las 4 capas *Segunda, Venilla, Bastarda y Jaspeada*, con los espesores indicados.

La *Segunda* está constituida por una aglomeración de vegiguillas de azufre y le dan el nombre de florido.

La *Jaspeada* se caracteriza por su aspecto jaspeado y de un color bastante más oscuro que los demás.

Grupo de la Gatuna.—Es el más importante y está constituido por el *Florido, la Tableta, la Andresa y la Gatuna*. Esta última ha alcanzado en algunos puntos 1,20 de espesor y está caracterizada por presentar el azufre muy revuelto con la laja y sin estratificación marcada. La capa superior de este grupo, á que se da el nombre de *Florido*, forma un banco muy consistente, por lo que se aprovecha para cielo de las galerías de transporte.

En esta mina no hay apenas agua, á causa de la impermeabilidad de las arcillas, y únicamente por las capas de yeso se deja sentir un poco la influencia de los ríos. En la época en que visitamos la mina

nos fué imposible el acceso á algunas labores que se hallaban inundadas á causa de la parada accidental de los trabajos.

En todas las labores se presentan abundantes eflorescencias de sulfato magnésico en agujas finas que llegan á adquirir 0,30^m de longitud.

En diferentes épocas se presentan abundantes emanaciones de ácido carbónico á que los mineros dan el nombre de tufo y que cuando son muy abundantes ó cuando la ventilación natural es menos enérgica, como sucede en el verano, obligan á suspender los trabajos.

FRANCISCO GISBERT.

Continuará.

PRODUCCION DE ALUMINIO.

PROCEDIMIENTO MINET.

Un nuevo procedimiento para obtener el aluminio se ha presentado, debido á Monsieur A. Minet por el que se obtiene á un costo compatible con el valor actual en el mercado del interesante metal. No es esto ni con mucho haber llegado á ese estado en que algunos sueñan, de entrar el aluminio en la categoría de los metales de poco valor, al punto de poder en ciertos casos sustituir al hierro; pero sin llegar á ello y aún quedándose muy lejos, el procedimiento de Minet tiene grandísimo interés. El punto de partida es el doble fluoruro de aluminio y sodio, mezclado al cloruro de sodio en proporción de 30 á 40 por 100 de aquél para 60 ó 70 por 100 de éste.

El fluoruro de aluminio es el electrólito principal; el fluoruro se desprende en el polo positivo ó el ánodo y el aluminio en el negativo ó cátodo. Para una corriente de 1.000 amperes una diferencia de potencial de 5 volts es la necesaria. Teóricamente cada 100 amperes deberían depositar 34 gramos por hora y prácticamente considerando el efecto útil en el 80 por 100, puede considerarse práctico el depositar 25 gramos por caballo si se trabaja en escala de 200 caballos. Uno de los aspectos más nuevos é interesantes del procedimiento, es que el baño se regenera continuamente y se mantiene constante, agregándole alúmina ó bauxita que se apodera del fluor á medida que se desprende y lo convierte en fluoruro de alúmina, por esto, mientras que en teoría sería preciso 84.4 partes de fluoruro de aluminio para producir 27.4 partes, en realidad con la mitad de aquél basta, porque lo demás lo suministra la absorción de la alúmina por el fluoruro libre; de modo que para producir 100 de aluminio hay que emplear 150 de fluoruro de alúmina, y 200 de alúmina, además de 100 de cloruro de sodio que se agrega para mantener la constancia del baño. La electrólisis se verifica en un baño construido de hierro colado en el cual, tanto el ánodo como el cátodo son de carbón cuando se trata de producir aluminio puro, pero si se quiere obtener bronce de aluminio, el cátodo es de cobre, y de hierro dulce si se pro-

duce ferro-aluminio. El aluminio reducido cae en un crisol de grafito que se coloca debajo del cátodo, acumulándose allí en cantidad de 1.000 á 1.500 gramos. La operación practicada así no siempre sale bien, y para asegurarla Mr. Minet ha apelado á un ingeniero medio. La dificultad era la rápida destrucción del baño de hierro colado por el fluoro líquido.

El recurso de que se vale el inventor para proteger el baño es ponerlo en derivación con el cátodo por medio de una resistencia que solo deje pasar un décimo de la corriente. Por este medio no solo se deposita aluminio en el cátodo sino también, aunque en pequeña cantidad, en las paredes del baño protegiéndolas contra la acción del cloro. Ese aluminio que allí se fija no es perdido, pues al cabo el baño cuando se inutiliza se funde y produce ferro aluminio, cuyas aplicaciones son conocidas y cada vez más apreciadas. El procedimiento de M. Minet está en práctica en la fábrica de M. M. Bernard Frerés, de Creil donde se vende aluminio puro á unos 110 francos el kilogramo. El metal más impuro con 4 ó 5 por 100 de hierro y otro tanto de otras impurezas, se vende á 55 francos el kilogramo. En la clase 48 de la Exposición de París se ven muchos objetos de aluminio obtenido por este procedimiento, al par que lingotes desde 1 kilogramo á 100 de peso.

Confiamos que en el laboratorio Gómez-Pardo puedan hacerse ensayos de este interesantísimo procedimiento, que seguramente es un paso adelante en la metalurgia del aluminio, por más que la deja aún tan lejos de lo que muchos han proclamado como conseguido ya. Seguramente el aluminio á 50 pesetas puede emplearse en lo que era imposible á los precios de hace ocho ó diez años atrás.

LAS MINAS DE CARBÓN DE CENERA.

La próspera Sociedad especial minera *El Porvenir*, cuya explotación principal es de cinabrio, posee en el valle de Cuna, de la provincia de Oviedo, una propiedad carbonífera de tres minas contiguas que forman un cuadrado casi perfecto con 1.000 metros de lado, midiendo en conjunto 116 hectáreas. Tenemos delante una memoria escrita en 1885 por el Auxiliar del Cuerpo de Ingenieros de Minas y Capataz de aquella Sociedad D. Ramón Rodríguez Alvarez, que tan útiles servicios ha prestado á la próspera empresa con los hornos para el beneficio del cinabrio y de los residuos arsenicales.

Las capas explotables en aquellas concesiones que son catorce, tienen un espesor de conjunto de 11,44 metros, y por la situación de las minas y calidad de carbón propósito para cok, resulta una propiedad valiosa sin otro inconveniente que su poca extensión relativa, dadas las exigencias de las explotaciones modernas. Efectivamente, un grupo de 116 hectáreas con un contenido probable de carbón de 1.372.000 toneladas, era una gran mina hace cuaren-

ta años, cuando el carbón se vendía por quintales castellanos y se ganaba en un quintal lo que hoy apenas si se puede ganar en una tonelada. Las exigencias de la época en cuanto á explotar barato y á transportar barato son tales, que no puede llamarse segura una explotación carbonífera que no sea bastante grande para aplicar instalaciones mecánicas completas para los transportes internos y el lavado, y aún puede decirse que solo aquellas explotaciones bastante grandes para sostener ferrocarriles independientes de la vía de explotación general, si las exigencias de ésta lo requiriese, son las únicas libres de verse dominadas por ella.

Un grupo de 116 hectáreas con 1 1/2 millón de toneladas, no es seguramente el tamaño que exigen las explotaciones carboníferas de esta época. Solo las explotaciones de 500 á 1.000 toneladas diarias son las que pueden llamarse seguras en la época venidera que se iniciará con la apertura del puerto de Avilés y Gijón, como puertos carboníferos de calado profundo y rápidos medios de carga. El grupo, pues, de Cenera á pesar de su calidad y económica extracción del carbón, cuyo costo se calcula en 6 pesetas tonelada á boca mina, tendrá ó que agrandarse por nuevas adquisiciones ó que unirse á otras más extensas. Afortunadamente para el porvenir de las explotaciones asturianas lindan estas minas con las muy extensas del Estado, de Riosa y Morcín, mandadas vender por una ley, y ocupan la salida oriental más apropiada y más natural de los carbones de esa región si hubieran de ir por tierra á Vizcaya, como no es imposible. De esperar es, pues, que la afortunada Sociedad *El Porvenir*, vea sus minas valorizadas en todo caso por la próxima venta de Riosa y Morcín. Muy interesante será que haya acierto en la forma de vender esas minas y que no vaya á hacerse por el Estado una de esas ventas destartadas como si fueran hechas por personas inconcientes de su valor venal y de su influencia sobre la industria nacional.

LOS MODELOS DE LOS CRUCEROS Y LA PRENSA.

Con motivo de haberse presentado en la sección inglesa de la Exposición de París los modelos de los cruceros contratados con la casa Rivas Palmer, de Bilbao, se ha armado una algarada que tiene mucho de pueril, de esas que se suelen armar á cuenta de nada, aquí donde pasan desapercibidos á lo mejor carros y carretas como ha sucedido en este contrato mismo. Lo que importaba en España era que se iniciara la construcción naval, y que se iniciara en las mejores condiciones prácticas posibles, pero según los que hablan de estas cosas sin saber de ellas ni una sola palabra, era realizable contratar tres cruceros á un tiempo con faja blindada para terminarlos en plazo fijo y de 7.000 toneladas, prescindiendo en absoluto del elemento extranjero y contando solo y exclusivamente con los recursos del país.

De haberse intentado realizar esto literalmente, bien se puede asegurar que se pasarían diez años antes que el primer crucero se entregara, aún en el caso remotísimo de que hubiera habido persona ó sociedad de responsabilidad y que teniendo algo que perder, aceptara el contrato con esas condiciones de contar solo con los elementos del país, porque una de dos, ó el fiarlo todo á los elementos nacionales quiere decir algo ó no, y si quiere decir algo es que sean todos los materiales del país; pues si se ha de entrar en los distingos, entonces no se sabe donde han de pararse éstos. Suponer que se podían contratar aquí cruceros de 7.000 toneladas llenando las condiciones técnicas debidas, fabricándose en España para ellos las planchas de blindaje, los tubos de los cañones, las grandes piezas de forja que se hacen hoy en prensas colosales de 3.000 á 4.000 toneladas, suponer que se iban á poder colar aquí esas difícilísimas piezas moldeadas de gran tamaño y de acero que requieren una práctica y unos operarios especialísimos, es buena y simplemente hablar de lo que no se entiende.

Solo con gran conocimiento de la industria siderúrgica y de la construcción, como el que había y debía haber en el Ministerio de Marina, se podía distinguir lo que para este caso podía imponerse que se hiciera en el país y aquello para lo cual era preciso contar con el elemento extranjero. Pedir para estos buques determinadas materias hechas en el país, era tanto como imposibilitar el contrato; pero haber dado el contrato con un precio tan tremendo sin haber asegurado que en adelante no hubiera nada que se hiciera en otra parte que no pudiera hacerse en España, ha sido un descuido grave del Ministerio de Marina, porque ha venido á asegurar solo la construcción naval mercante con elementos nacionales; mientras la construcción naval militar por ahora queda tan á merced de los fabricantes ingleses como lo estaba antes. El cambiar este estado, exigirá nuevos y costosísimos sacrificios cuando con los que ahora se hacen, que no son pocos, bastaba y sobraba para todo. El último 20 por 100 del precio no debiera pagarse sino á medida que se hubiera montado el tren para el blindaje y la gran prensa para forjar de 4.000 toneladas. Ahora lo que sucederá es que se terminarán las construcciones navales pendientes, sin lograr que se establezcan esos elementos de fabricación; el Sr. Martínez es demasiado buen hombre de negocios para desperdiciar la ocasión, que cuenta con que se le presentará, año más ó menos, de montarlo para su provecho, pero á costa del Estado. Cuando quede claro y no tardará mucho, que ha sido un error el no exigir eso en la presente contrata, y cuando el Gobierno vea la necesidad de contar con esos elementos en el país, le exigirá el Sr. Martínez otro contrato de la importancia de éste ó más, y con tanto sobreprecio como en éste ó con más, y el resultado será que con dinero de la Nación se habrá creado el astillero y la gran fabricación siderúrgica, y sin embargo la propiedad será particular. Lo grave del caso

es que seguramente si se hubiera impuesto ahora esa condición de montar aquellas fabricaciones, sin duda se hubiera aceptado, porque no hay la más mínima de que cabe perfectamente esa obligación dentro del precio; pero ahora que se ha librado de esa exigencia, buen cuidado tendrá la empresa Rivas Palmer de aprovechar el descuido; pues así como era muy cierto, ciertísimo como siempre lo dijimos, que no había que disputarle el precio porque solo ella estaba en condiciones de cumplir en tiempo y buena construcción el contrato de los cruceros, solo ella será la que se halle, cuando éste concluya, ó antes, en situación de determinar en España la fabricación del blindaje y tubos de cañones, pero sabrá hacerse pagar su posición luego, como se la ha sabido hacer pagar ahora, y el Gobierno se verá otra vez entre la espada y la pared; esto es, si está bien aconsejado, como lo estuvo, y se propone que para el blindaje y los tubos de cañones la instalación se haga bien, tendrá que entregarse incondicionalmente en el fondo á la empresa Rivas-Palmer dándole cualquier precio que se le antoje pedir como se ha entregado ahora: después de todo, menos malo será pagar de más á quien lo sepa y lo pueda hacer, que pagar menos á quien no llegaría á ello, resultando el sacrificio inútil, que es lo que hubiera pasado á entregarse á otros el contrato de los tres cruceros.

El mal de la exposición de los modelos de los cruceros españoles en la sección inglesa, no es el hecho en sí; lo verdaderamente triste es que sea una realidad el que solo proyectados en Inglaterra y ejecutados bajo la dirección inglesa, es que había probabilidad de hacerlos bien en plazo conocido. Habrá quien se figure que la empresa Rivas-Palmer paga un sueldo anual de 90.000 pesetas á su director inglés por gusto, y proporcionalmente grandes sueldos al resto del estado mayor inglés también del establecimiento; pero mal conocen á los buenos hombres de negocios quien tal crea: si se paga tan caro ese personal es porque son pocos, muy pocos en el mundo los que técnica y comercialmente tienen la capacidad y experiencia bastante para realizar unas obras de tanta importancia con tiempo fijado. En suma para implantar la construcción naval mercante en España con las condiciones de nacionalidad absoluta y la militar con las condiciones inmediatas posibles, sin sacrificar á esto lo indeterminado del plazo de ejecución y sin exponerse á hacer buques péximos, se ha hecho lo posible: pero para asegurar en absoluto la construcción naval militar posterior, se ha caído en ese descuido grave por el Ministerio de Marina de dar un precio enorme sin cuidar de garantizarse de que sea consecuencia del gran sobreprecio el asegurar como cuestión de derecho la fabricación de blindaje y tubos para cañones. Ahora quedará al arbitrio del Sr. Martínez Rivas el montarlas ó no, y sabiendo lo que son los hombres de negocios, y el Señor Martínez de las Rivas tiene acreditado que lo es, bien seguro puede estarse de que no las montará si-

no sacando de su posición todo el partido que estará en su mano sacar, y que él sabe mucho mejor hasta donde llega, que esos que creen que podían hacerse los cruceros de ahora con elementos nacionales exclusivamente en plazo conocido.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Constitución de la Sociedad para el Ferrocarril de Linares á Almería.—Se ha constituido una Sociedad para su explotación con el nombre de *Compañía de los Caminos de Hierro del Sur de España*, en las oficinas del Banco General de Madrid, el cual aporta á la Sociedad la concesión del ferrocarril de Linares. El capital social es de 10.000.000 de pesetas dividido en 20.000 acciones.

El contrato de construcción completo entendemos que es de 48 millones de pesetas, pero el reducido capital se explica por lo fuerte de la subvención y por la facultad de emitir obligaciones.

El Consejo de administración se compone de los siguientes: Sres. Presidente, D. Fernando Puig, Vicepresidente, D. Ivo Bosch, Consejeros D. Laureano Figuerola, M. Charles Vallut, D. José Canalejas y Casas, Mr. León Bloch, Señor Marqués de Cayo del Rey, M. Auguste Lemoine, D. Wenceslao Martínez, M. Edmon Rodier, y M. P. Callat.

El elemento español de este consejo se compone de hombres bien conocidos en nuestra patria, y el elemento francés procede del *Credit Mobilier francés* y de la *Banque Transatlantique*.

VARIEDADES.

Humos de Huelva.—En el mismo día que acabábamos de leer en un periódico de Madrid, significado en la defensa de la Compañía de Rio Tinto, que esta Compañía formulaba demandas de grandes indemnizaciones por el decreto de supresión de humos, hemos visto en un periódico de Huelva, que debe estar enterado, la grata noticia de haberse iniciado corrientes conciliadoras con tendencia á la abolición racional del sistema de beneficiar los minerales, produciendo humos. Nosotros que en esta cuestión hemos dicho siempre mucho menos de lo que sabemos, precisamente para no dificultar el que pudiera llegarse á inteligencias de las Compañías con el Gobierno, respecto á las compensaciones equitativas y posibles al imponerles el cambio de sistema, desde el momento que sepamos que hay verdadera intención en las Sociedades de aceptar la necesidad de suprimir los humos, estaremos de su lado, no para que vengan á saquear al país con pretexto del decreto, pidiendo que le haga España bueno á la Compañía de Rio Tinto por indemnizaciones en metálico, un negocio que por sí mismo, por su magnitud, por los agios que ha sufrido y por su complicación, envuelve necesariamente tantos riesgos; pero si estaremos por completo del lado de la Compañía, para pedir para ella y para las industrias metalúrgicas y químicas, cuantas franquicias y facilidades puedan apetecer para que en el desarrollo natural de sus trabajos, no encuentren en la administración pública ninguna de las dificultades, entorpecimientos,

pérdidas de tiempo, recargos indebidos, ni gastos secretos de esos que tanto gravan y de tantos modos perjudican á las empresas productoras en España. En una palabra, cuanto pidan las empresas que conduzcan á producir y trabajar más y mejor en perfectas condiciones sin perjuicio del país, opinamos que debe dárseles sin regateos ni dilaciones inútiles; pero si traen la aspiración exclusivamente de cambiar la forma de sus miras de egoísmo y de inconsideración al país en que trabajan, solo nos quedará que desear, que se demuestre que el general Narvaez ha dejado representantes de la energía y la altivez española.

La Compañía de minerales de hierro de Marbella.—En el primer semestre del año actual, la Compañía no ha podido extraer sino 23.541, y su utilidad ha sido solo de £ 538.16/4, tan escasa que aún agregándole las Libras 2.699 que quedaron sin repartir del semestre anterior, los directores no han creído prudente hacer reparto alguno. Estas minas han empezado á explotarse recientemente por pozos y galerías y tienen preparados dos pisos de 24 metros de altura cada uno, pero como es natural, estos trabajos preparatorios que se han debitado á la cuenta de explotación, han sido costosos y además el mineral extraído se ha encarecido por comparación con épocas anteriores. La Compañía es inglesa.

El nuevo albayalde.—La Compañía del nuevo albayalde ha celebrado una Junta General. Aquel como todo lo nuevo encuentra opositores que deprimen la calidad, atribuyéndole grandes defectos en cuanto á su facilidad para secar. Mr. Pape, uno de los Directores de la Compañía se consideró obligado á decir que no habían tenido una sola queja de que su pintura fuera deficiente en esa propiedad, y aprovechó la ocasión de afirmar que contaban compradores tan importantes como los Señores Caird, la Compañía del ferrocarril Midland, la Compañía de Vapores Peninsular y Oriental y otros de esa importancia, no solo por las fuertes cantidades que consumían, sino por lo bien manejadas que están técnicamente en todos sus detalles esas empresas y que era por lo tanto una razón de crédito de su producto el hecho de venderles. Una sola Compañía de ferrocarril les había comprado de una vez una partida de 10 toneladas á £ 28, que es un precio excelente para Inglaterra, cotizándose el albayalde antiguo á £ 22. Seguimos con mucho interés los pasos de la Compañía inglesa, ansiosos de ver que España no se detiene en aplicar un invento que parece tiene aquí más razón de ser que en país alguno por partir del mineral tal cual sale de la mina.

La Maquinista terrestre y marítima.—Va tomando unas proporciones que la colocarán á la altura de los primeros talleres de Europa. En poco tiempo ha conseguido montar una grandiosa cuadro para calderería, en la cual se están construyendo las magníficas calderas para las máquinas de los cruceros. Actualmente ha adquirido otros edificios contiguos que está convirtiendo en talleres también.

En la imposibilidad de poder cargar con las gruas del puerto (que se construyeron en el extranjero), las calderas y máquinas que está fabricando, ha decidido la *Maquinista* montar una grúa flotante de sesenta toneladas, que dentro de poco estará en disposición de prestar servicio y cuyo coste será de unos 40.000 duros.

Las calderas y máquinas de 12.000 caballos, que para dos cruceros contrató con el Estado, están muy adelantadas y se espera que á diferencia de todos los demás contratistas, la *Maquinista* hará la entrega en el tiempo marcado en los contratos. El trabajo que hemos visto de dichas máquinas es acabadísimo y no se hace mejor en ningún otro taller del Universo.

La *Maquinista* que sostiene más de mil operarios, está trabajando desde hace algún tiempo de día y de noche en algunas secciones. Entre los trabajos que recientemente ha realizado, podemos citar todas las máquinas necesarias para la perforación del tunel de Argentera y varios puentes para la línea del Directo, y ahora está mandando un puente para las provincias Vascongadas.

Si los Ministros de Marina siguen por el buen camino que parece han tomado de proteger la industria nacional, no tendrá por qué arrepentirse, pues dentro de muy poco contrará España con todos los elementos para dejar de ser tributaria del extranjero en la industria del hierro, como había sucedido hasta ahora, á pesar de tener el mejor mineral del mundo.

Ferrocarril del Congo.—Es asunto decidido que se construirá un ferrocarril entre Banane y Stanley Pool, con un desarrollo de 435 kilómetros. Desde Banane en la costa hasta Matadi, internándose algo, pueden llegar buques hasta con 2.000 toneladas de carga y el calado natural correspondiente á la navegación de altura y por la combinación del transporte fluvial y terrestre, se servirá un inmenso territorio. Del estudio que de ese ferrocarril se ha hecho, resulta que el capital que su construcción exige, es de 25 millones de pesetas, incluyendo los intereses de los desembolsos anteriores á la explotación total, á la que se llegará en cuatro años. La explotación con dos trenes por semana en cada sentido costará 1.200.000 pesetas al año.

Los ingresos se han calculado por lo que cuestan hoy los transportes que se hacen por hombres. Esa suma es un mínimo de 2.500.000 pesetas, por manera que el interés del capital irá asegurado. Naturalmente debe suponerse que las tarifas de transportes con que se inicie la explotación habrán de irse rebajando sucesivamente á medida que el tráfico se desarrolle, pero de todos modos, parece probable que siempre puedan mantenerse á la altura en que el capital encuentre, cuando menos, un interés normal. La prueba de que así se cree seguro es que desde luego se han presentado en Bélgica capitalistas dispuestos á suscribir el capital, cuando se les han hecho conocer los datos.

En este caso, como en otros muchos, tenemos que lamentar la lentitud y el atraso con que se hacen las cosas en España, pues si el ganar tiempo hubiera sido fórmula de conducta alguna vez para nuestros compatriotas, el material español de ferrocarriles hubiera sido el que se hubiera empleado en los primeros miles de kilómetros que se construyan en el África central; pero cuando aún no hacemos en totalidad el material para nuestras propias líneas ¿que esperanza tenemos por ahora de que lleguen nuestros carriles y nuestros vagones al centro de África? Seguramente si las cuestiones de combustibles nacionales estuvieran bien resueltas, como pudieran ya estarlo en Bilbao, en Huelva y en Cartagena, aún siendo el capital de la línea del Congo belga, el material sería español probablemente, porque al cabo, y

cuando se haga todo lo que se puede hacer, no será Bélgica seguramente el país que compita con España á poder poner material de ferrocarriles en África á bajo precio. Ya que lo pasado no tiene remedio, miren nuestros dueños de minas de carbón y de mineral de hierro al porvenir, y vean que cuando se haya completado la red española de ferrocarriles con los 20.000 ó 30.000 kilómetros que faltan, tendrá la industria siderúrgica nacional un gran porvenir en las larguissimas líneas que el África necesitará, antes de que en aquella parte del mundo se haga material de ferrocarriles.

La producción de la hulla.—La producción de la hulla en Inglaterra en 1858 fué de 66.109.603 toneladas, cuya cantidad llegó á doblarse gradualmente entre ese año y el de 1878, siendo el de 132.607.866. Aún cuando el crecimiento continuó hasta 1883, desde entonces, puede decirse que se interrumpió prácticamente, de lo contrario ya debería llegar á 200 millones de toneladas en 1888, y sin embargo, no ha pasado de 169.935.219 que es solo 6 millones de toneladas más que en 1883. Los años que siguieron á éste fueron inferiores y solo en 1888 rebasó la cifra del mayor anterior.

La producción comparativa con las demás países es la siguiente:

	Toneladas.
Reino Unido, Inglaterra, Escocia é Irlanda . . .	169.935.219
Estados Unidos de América	110.727.906
Alemania	73.637.596
Francia	22.932.000
Bélgica	18.378.624
Austria	20.779.441
Rusia	10.000.000
España	1.000.000
Suecia	243.235
Italia	241.680

Este estado demuestra lo mucho que queda que hacer en nuestro país para aumentar nuestra explotación de carbón, pues no son aquí depósitos en las entrañas de la tierra lo que faltan, sino organizar modo de explotarlos. El estado actual del mercado de carbón en el mundo, favorece el que se hagan aquí esfuerzos para impulsar la explotación.

La Compañía de Forjas de Champagne.—Esta Sociedad tiene expuestos en París sus notables productos especialmente en chapas delgadas. Al mismo tiempo esta Sociedad presenta el cuadro de sus estadísticas en el que encontramos datos que nos interesa dar á conocer. La cifra de sus negocios llega en totalidad á 8 millones de pesetas anuales y produce:

	Toneladas.
Mineral bruto	180.000
Lingote	60.000
Hierro pudelado	30.000
Acero bruto	6.000
Hierro y acero de comercio	36.000
Arena de escoria	30.000
Ladrillos de escorias número	3 000.000

La cantidad de hierro y acero que da como su pro

ducto, hace suponer que refabrica algún hierro viejo, sin lo cual sería imposible obtener 72.000 toneladas de hierro y acero de 60.000 toneladas de lingote. Lo que nos hace, sin embargo, dar la lista de los productos de las Forjas de Champagne, tal como lo vemos es hacer notar que obtiene 3.000 millares de ladrillos y 30.000 toneladas de arena de escoria á cuyos productos asignamos un valor neto cuando menos de 120.000 pesetas y que por lo tanto rebajan el costo del lingote en 2 pesetas. Como esto tiene tanto interés en algunas fábricas de Bilbao, no dejaremos de llamar la atención á este objeto, pues sobre todo en fábricas de hierro que están casi dentro de una gran ciudad creciente, los ladrillos de escorias tienen marcada influencia en rebajar el costo de lingote cuando se produce en grande.

Nueva compañía extranjera para exportar minerales de hierro de España.—Se anuncia en Inglaterra la formación de una Compañía con el nombre de *San Salvador Spanish Iron Ore Company*, para explotar una concesión de 171 hectáreas de mineral de hierro á 3 ó 4 kilómetros del puerto de San Salvador, en la provincia y bahía de Santander. Las minas han sido visitadas, dando de ellas informe favorable, por los conocidos Ingenieros Mr. Jerermiah Head y Mr. F Kensington. La opinión manifestada por estos señores es que en aquella propiedad existe una cantidad enorme de hematites, que son algunas unidades por ciento más ricas que el conocido mineral rubio de Bilbao, que está en tan buena demanda en todos los centros metalúrgicos. Lo original de la constitución de esta Compañía, es que se crea con un capital de £ 60.000 (1.500.000 pesetas) en acciones de £ 1 (25 pesetas) con la peculiaridad que de las 60.000 acciones, 35.000 han de cobrar un dividendo de 20 por 100 al año, antes de que las otras 25.000 cobren ningún dividendo por utilidades, y aún después que estas últimas cobren el 10 por 100, si hay excedente se repartirá uniformemente entre las acciones preferentes y las demás. Claro es que á estos mismos resultados se llegaría si á los que disponen de las minas se les dieran como precio de ellas ó de los primeros desembolsos para explotarlas 70.000 acciones y á los otros accionistas solo 35.000, pero lo extraño es la forma que se toma, que no se sabe si es en favor de los capitalistas ó de los primitivos dueños de las minas. La cantidad de mineral sujeta por los Ingenieros, es 5 000.000 de toneladas y si se calcula vender 150.000 toneladas cada año, la mina puede durar 33 años. La utilidad mínima parece puede ser 2,50 pesetas en tonelada. Se dice que entre la lista de suscriptores á las primeras acciones preferentes, hay 150 españoles ó personas residentes en España, especialmente en Bilbao. Según parece, aún se ofrecen algunas acciones de las 35.000 preferentes.

Nueva aleación.—Leemos en el *Cosmos* que Monsieur Reith de Beckenheim, Alemania, ha inventado ó descubierto una aleación que resiste sin daño á la acción de muchas disoluciones alcalinas y ácidas.

Se compone de

Cobre	15 partes.
Estaño	2,34
Plomo	1,82
Antimonio	1

Como se ve, es un bronce con plomo y antimonio.

El inventor pretende que reemplaza con ventaja á la porcelana, á la ebonita y á la vulcanita en muchas aplicaciones y principalmente en las vasijas de los laboratorios.

Estas afirmaciones, decimos nosotros, no tienen el menor valor hasta no estar plenamente comprobadas.

BIBLIOGRAFIA.

LA MEMORIA DE OBRAS PÚBLICAS RELATIVA Á FERROCARRILES.

Hemos recibido con gusto y agradecemos, un ejemplar de las obras Públicas en lo relativo á ferrocarriles, que abraza el periodo de 1886 á 1887. Contiene todos los interesantes y útiles datos que acostumbran á presentarse, viniendo en esta ocasión acompañada de un plano primoroso y esmerado que mejora con mucho, cuantos se han publicado antes. Gran lástima es que lo tardíamente que se publican estas estadísticas, les quite tanto valor práctico. Tener un plano hoy de los ferrocarriles de España en el cual no resultan aún marcadas las líneas de Calatayud á Teruel y Sagunto, la de Plasencia á Astorga, Bobadilla por Ronda á Algeciras, Oviedo á Infesto y otras varias en que aún no nos hemos fijado, es estar ya deseando la nueva edición en el momento de recibir la reciente. Confiamos que andando el tiempo se llegará á comprender que el mayor atraso con que pueden publicarse estos trabajos, es dentro del primer semestre del año que siga. Las estadísticas que se publican con oportunidad son las que se van formando con los datos mensuales y una simple adición de un mes completa el año. En España tenemos ya una estadística que aparece con oportunidad y es la de Aduanas; muy de desear es que se imite ésta en todos los servicios.

Algunos gatuperios son fáciles de encontrar en un exámen, aunque sea ligero, de estas estadísticas, y el primero con que tropezamos es en la página 57, donde vemos que en 2 de Abril de 1880, se concedió la línea de Puertollano á Córdoba ¿Porqué no está hecha? ¿porqué no está caducada? Hay hasta la ridiculez contra la administración pública de clasificarla en estudio: es decir, la administración encargándose de librar de responsabilidades á los concesionarios. Cuando el Sr. Marqués de Aguilar de Campoó fué digno Director de Obras Públicas, fué uno entre otros de los escándalos que quiso hacer cesar, pero su paso por aquel departamento para mal del país fué demasiado rápido.

Una observación puramente de forma, haremos á la estadística y al plano. Es muy necesario ya no confundir en la una y en la otra las líneas de vía ancha con las de vía angosta, pues aunque todavía esto tiene poca importancia, cada día la tendrá mayor para aquellos á quienes las publicaciones de esta índole les ayudan mucho en sus estudios. Otra concesión cuyo estado es inexplicable es la del tranvía de Chiclana á San Fernando. Son 9 kilómetros concedidos en 1881 y que en 1889 legalmente están en el estado de construcción y realmente en ese abandono relativo en que la tiene un concesionario para no hacerla y para no dejar que la hagan otros. Lo más extraño es que se trata de una línea que bien construida y explotada, producirá más de 10 por 100 anual al capital que invierta.

REVISTA DE MERCADOS.

Las últimas cotizaciones telegráficas del cobre se presentan al precio de £ 43.7/6 y ofreciendo bastante firmeza el contado, por más que los negocios á fecha se hacen siempre por debajo del precio del disponible; esto parece indicar poca seguridad en que se mantenga el precio más adelante; pero por de pronto lo que no ofrece duda es que si no están sujetos á algunas obligaciones secretas muchos de los prestamistas sobre warrants de cobre, tienen buena ocasión de cubrir próximamente sus desembolsos. Para los que no hay esperanza alguna ni ahora ni más tarde, es para los que han adelantado en segunda garantía del cobre por encima de £ 45, éstos probablemente ya no cuentan siquiera con la esperanza.

La época sigue siendo de actividad y buenos precios en general, pero en nada se marca tanto como en el zinc, en el cual no se ve el límite máximo que va á alcanzar. Lo cotizamos á £ 21.15/ según las últimas noticias telegráficas pero las clases especiales se han hecho aún á £ 22, y como sucede en estas épocas de subida, pasan ahora por especiales calidades que no lo serían en otras circunstancias. Muchas minas de zinc se ofrecen en España, pero todas en ese estado en que no se sabe si son verdaderas minas ó meras ilusiones.

En uno de nuestros números anteriores decíamos que aunque los warrants de lingote de Glasgow habían descendido del precio máximo de 46/6 que entonces habían alcanzado, pronto volverían á él.

Efectivamente, las noticias telegráficas de hoy son que se vendían á 46/9 con firmeza. Mientras el mercado de combustible continúe en su estado actual, no hay que pensar en baja en ninguno de los renglones siderúrgicos, pues lo único que podría causarla, que es el aumento de producción en alguna parte, es literalmente imposible dentro de un plazo práctico, por manera que todo á lo que puede aspirarse por ahora, es á que la subida de valor contenga el consumo sin llegar á las exageraciones del año 1873. Si esto sucediera, lo probable es que el aumento de producción se iniciara fuera de Europa. A todo esto, no hay que perder de vista el peligro de una honda perturbación en la industria europea, por los gravísimos propósitos contra ella de los Estados Unidos de estrechar sus relaciones con la América Central y del Sur. La manera de apreciar estos peligros es la manera de juzgar de un porvenir relativamente cercano. Si se realiza lo intentado ¿quién es capaz de prever sus consecuencias? Es, pues, un periodo de no emprender industria nueva siderúrgica en Europa sin que se aclare esa incógnita. Entre tanto, las fábricas ya en marcha pueden hacer brillante campaña, si la subida se acentúa.

Los precios del mineral en Bilbao, han llegado á un tipo normal que no se traspasa, y el encarecimiento de nuestros minerales en el extranjero, es todo en favor de los fletes.

Como notarán nuestros lectores, en el precio corriente la plata ha tenido un movimiento en alza, aunque no de importancia, al menos que revela que estamos en un periodo en que no es probable baja mayor.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16.50.	ptas.
Todo uno de llama.	14	»
» Gas.	14 50	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	15	»
» Granadillo.	14	»
en wagón.	10	»
» Menudo lavado.	10	»
» Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.	27.50	»
» Grueso.	15	»
» Granadillo.	15	»
» Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón.	13	»
Por contratas.	7.50	»
» Granadillo.	7.50	»
» Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9.70 á 10.80	»
» » Rubio.	9 á 9.25	»
» Cartagena manganesi. 15 p. %	13	»
» » secos 50% Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	»
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 70	»
» » para pudelar.	65	»
» Por wagón completo.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
» Viguetas.	190	»
» Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?	»
» Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130	»
» Carril via ordinaria.	130	»
» Id. ligero.	140	»
» Chapa para construcción naval.	300	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 53/4	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	56/	»
Lingote Cleveland.	42/6	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 48	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 6.15/	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6.	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 5.8/	»
» en barras.	£ 5.10/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.	»
» en barras comunes.	» 8.17/6.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
» Agria.	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 7/16 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 21.15/	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	46/9 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.7/6
» Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO.	£ 95
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.10/
ANTIMONIO.	£ 65.
Acciones. Rio Tinto.	£ 11 16/3
» Thársis.	£ 3.17/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Septiembre de 1889. NUM. 1.264.

SUMARIO.

Sección científico industrial: El Derecho de Rio Tinto, por J. M. R.—El desagüe de Sierra Almagrera, por J. G. H.—*Variedades:* Las fábricas de hierro para-das.—Estadística de las marinas mercantes.—Locomotora monstruosa.—Puigcercós se hunde.—Nueva aleación.—La minería en Cuba.—Abonos minerales.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados, estadística comercial.

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: El piso de la via pública.—Edison y sus dichos.—El aire comprimido en Birmingham.—Cuestión que parece pequeña y es grande.—Alumbrado eléctrico en el Japón.—Luz eléctrica en Écija.—Las reformas locales de Barcelona.—Triciclos de vapor.—El Sol y la electricidad.—Reglamento inglés para cables eléctricos aéreos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL DERECHO Á INDEMNIZACIÓN

DE LA

COMPAÑIA DE RIO TINTO.

Desde que la Compañía propietaria de las minas de este nombre llegó á temer que pudiera dictarse alguna resolución que prohibiera la calcinación al aire libre de los minerales piritosos, emprendió y ha sostenido la más enérgica Campaña por todos los medios que han estado á su alcance para evitarla, y visto que se dictó, para impedir y evadir su cumplimiento, manifestando también desde luego su propósito de pedir y exigir, hasta el punto que le fuere posible una indemnización, en cierta forma y de cierta importancia si tal disposición, aunque dictada no llegaba á cumplirse, y en otra y mayor si se veía obligada á acatarla: la primera respondería á la de los perjuicios que le hubiese ocasionado en sus intereses industriales la acción perturbadora de aquella, y la segunda á la de la reducción de beneficios que le ocasionaría la prohibición de dicha operación, que á su juicio representaría algunos millones de pesetas al año.

Si injustificada de todo punto y desde el primer momento nos pareció tal oposición, absurda consideramos la pretensión de indemnización, y tanto que no le atribuimos importancia alguna por de pronto, pero ya nos hizo fijar más la atención en ella y formar el

propósito de combatirla en su día, la seria circunstancia de haberla puesto en tela de juicio altas dependencias oficiales, cuando á nuestro entender, nunca debió hacerse mérito de ella sino para rechazarla de plano: á lo que parece la mencionada Compañía insiste y formaliza hoy su pretensión á cambio de reconocer, aceptar y cumplir el Decreto de 29 de Febrero suprimiendo la calcinación al aire libre, y en tal estado el asunto, creemos de nuestro deber esclarecerlo, á fin de evitar que la opinión se extravíe en este punto, como se ha extraviado lamentablemente en otros del mismo.

Pretende dicha Compañía haber adquirido por la compra de las minas de aquel nombre el derecho de calcinar sus minerales piritosos al aire libre, como lo hacía el Estado cuando era propietario de ellas, lo cual obliga á examinar si éste gozaba de tal derecho y dado que lo tuviese, si pudo transmitirlo y lo transmitió con las minas al enagenarlas.

No cabe poner en duda que por más que la organización y marcha técnica y económica de los establecimientos industriales del Estado así como la administración de sus demás propiedades, están á cargo de las Dependencias á que corresponden, no por esto dejan de estar sometidos á las disposiciones de carácter y alcance general que rigen en la nación para todos los de su clase y de propiedad particular, y en tal concepto las minas de Rio Tinto, dependientes en su régimen interno, técnico y económico de una dirección, aunque variable, del Ministerio de Hacienda no han dejado nunca de estar bajo la acción de la ley de minas por una parte, de las disposiciones de carácter sanitario por otra y de las reglas del derecho común en determinada esfera, siendo de todo punto fácil, si necesario fuera, la comprobación de esto por varios hechos acaecidos en aquellas minas mismas: por todo ello la calcinación de sus minerales lo ha estado siempre á las mismas condiciones legales y reglamentarias que la ejecutada en los demás establecimientos minero-metalúrgicos de igual clase de aquella provincia pertenecientes á individuos ó empresas particulares.

Ahora bien, para todos los en que se benefician piritas, allí como en el resto de la nación, han regido el hoy vigente artículo 74 de la ley de minas reformada en 4 de Marzo de 1868 por una parte y por otra las Reales órdenes sanitarias mencionadas de 1848, 49 y 63 según las cuales ha estado prohibida la calcinación al aire libre de dichos minerales; cierto es que en la provincia de Huelva han dejado de cumplirse todas estas prescripciones, pero también lo es que esto ha tenido lugar por un abuso de la tolerancia del Gobierno, tanto por parte de la Administración de Rio Tinto como por la de las Compañías particulares, y no puede en manera alguna considerarse que tal abuso haya podido nunca constituir un derecho: desde 1848 viene pues viva y vigente la prohibición referida, y lo mismo para las minas del Estado que para las demás, puesto que las primeras no han

gozado nunca de privilegio ó derecho de excepción en este punto, ó sea para poder hacer dicha calcinación, derecho que de haber existido hubiera estado consignado en el artículo 77 de la mencionada ley de minas, en el que se establecen los especiales que han tenido y tienen todas las propiedades mineras del mismo

Pero aún suponiendo, meramente como hipótesis del momento, que tal excepción en favor de las de Rio Tinto hubiese existido, nunca al variar de dominio, ya por venta hecha por el Estado, ya por otro medio, ha podido acompañarlas tal privilegio ó derecho por ser inherente del Estado como tal entidad jurídica, como igualmente es intrasmisible todo derecho inherente á una personalidad como tal personalidad, y que por esto se conoce en derecho con el dictado de personalísimo: por ser de esta condición los que establece en favor del Estado el artículo 77 ya citado de la ley de minas, cuando aquél ha enagenado algunas y las salinas de su propiedad, no los ha transmitido, y así lo han confirmado diferentes sentencias del tribunal competente cuando los compradores los han reclamado.

Es pues, evidente que la Compañía de Rio Tinto no ha podido adquirir por el mero hecho de la compra de las minas al Estado, el derecho para calcinar sus piritas al aire libre, porque nunca lo tuvo éste y porque aunque lo hubiese tenido, hubiera desaparecido y dejado de existir con el hecho de haber dejado de ser propietario de las minas, pero pudo adquirirlo por virtud de una ley especial que se lo otorgara como privilegio de nueva creación, derogando únicamente en favor de este comprador, todas las disposiciones antes citadas, artículo 74 de la de minas, Reales órdenes sobre salubridad pública y reglas del derecho común: importa pues examinar también este punto.

La única ley que determina los derechos y obligaciones del actual propietario de las minas de Rio Tinto es la de Junio de 1870 que resolvió y autorizó su venta, y en ella nada se establece, ni en forma alguna, que espere que se confiere al comprador el derecho de calcinar al aire libre sus minerales piritosos, expresión que de toda necesidad debió ser explícita, clara y terminante, tanto porque venía á formar excepción, alterando disposiciones anteriores, de las que también algunas eran leyes, cuanto por que con ella había de crearse un privilegio en favor de determinados intereses privados, sustrayéndolos de la acción general de disposiciones que la ejercen sobre todos los demás: pero si tal expresión no se encuentra en la citada ley de venta, se lee en su artículo 4.º que el comprador quedó sometido á las cargas y obligaciones que marcaban las leyes y reglamentos de minería, es decir, al artículo 74 de la de 4 de Marzo, y por consiguiente, en lo que se refiere á la calcinación de las piritas, á lo dispuesto por las reglas del derecho común y por las tres Reales ordenes sanitarias mencionadas, vigentes á la fecha de la

venta de las minas y por fin al Decreto de 29 de Febrero, confirmatorio de ellas.

Resulta pues de todo punto evidente que al actual poseedor de las minas de Rio Tinto le está terminantemente prohibido desde que entró á serlo, calcinar al aire libre sus minerales piritosos, y que para sustraerse á esta prohibición no goza de derecho alguno ni de privilegio de ningún género, porque ni el estado vendedor los tenía, ni aún teniéndolos pudo transferirlos, ni tampoco le han sido otorgados por una ley ni general ni especial: y resulta finalmente por todo ello que no existe, no ya derecho, sino ni aún pretexto, que autorice, ni aún motive en concepto de equidad, indemnización alguna, ni en forma ni en importancia, al obligarle á cumplir con las prescripciones que rigen la citada operación metalúrgica.

Después de lo que queda expuesto que evidencia de todo punto la absoluta carencia de fundamento para la pretensión de la Compañía de Rio Tinto, es completamente innecesario entrar á discutir las alegaciones que ha hecho al efecto; conviene no obstante que nos hagamos cargo, y tan brevemente como nos sea dable, de la que consiste en considerar que le asiste perfecto derecho para calcinar al aire los minerales, en atención á que sobre los rendimientos del beneficio por el procedimiento de cementación con aquella operación previa, se calculó el precio de tasación de las minas y el de su venta; hay pues, que examinar punto por punto lo esencial que se relaciona con esta alegación.

La dicha Compañía por virtud de la ley de venta de 1870 y por la Escritura consiguiente, adquirió el derecho de propiedad perpétua; dentro del perímetro que se demarcó, sobre

el suelo, con la parte de los montes que se creyó necesaria para las operaciones de explotación y de beneficio, sobre

el sub-suelo, ó sea el exclusivo de explotar, beneficiar y exportar las sustancias minerales que en él se encontraran, y por fin los edificios (casas... fábricas... oficinas) máquinas aparatos... caballerías... escoriales, terreros, canteras y aguas vitrílicas contenidas en el mismo.

Por la ley de minas adquirió respecto á la explotación, el de hacerla libremente sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de policía y de seguridad, y

Por la legislación sobre el ejercicio de las industrias ó sea para el beneficio, el de emplear para él los procedimientos que tuviera por conveniente, con sujeción á las prescripciones del derecho común, á las de salubridad pública, etc.

Hasta el presente nadie ha puesto en duda estos derechos ni para ejercerlos ha encontrado obstáculo ni dificultad alguna aquella Compañía, pero ella á su vez si los ha puesto para cumplir alguna de las

obligaciones que le impuso el artículo 4.º de la dicha ley de venta.

Dispuso además ésta por su artículo 6.º, que la tasación de las minas y de los terrenos se hiciera tomando por base la utilidad líquida anual que *podría* obtenerse de una explotación y beneficio *acertadamente* dirigidos, teniendo en cuenta, entre otras circunstancias, los resultados de los sistemas más económicos en su explotación y..... todo cuanto tendiera á *influir* favorable ó adversamente en el tipo que se dedujera; por el artículo 5.º se constituyó la Comisión que había de efectuar esta tasación.

No hay á que examinar aquí si esta Comisión se ajustó ó no en su trabajo á lo preceptuado en dicho artículo 6.º, tocándonos solo exponer como procedió, qué resultados presentó y el alcance de lo uno y de lo otro.

En su Memoria declaró que los sistemas seguidos tanto en la explotación como en el beneficio, hasta entonces allí, eran *imperfectos y ruinosísimos*, sentó también que le eran conocidos *nuevos procedimientos* para éste que *podrían elevar* las cifras para la tasación, es decir, más *acertados*, y que aunque no los adoptaba los tenía en cuenta, y resolvió, por fin, adoptar para aquella únicamente operaciones y procedimientos que la práctica hubiera ya sancionado como los más beneficiosos para minerales análogos á los de Rio Tinto.

Claro es que después de hecha la primera declaración, para cumplir con el artículo 6.º citado, tenía que tomar por base la utilidad líquida que dieran *otra* explotación y *otro* beneficio, distintos de los que venían ejecutándose en aquellas minas, los que lejos de ser *acertados* eran *imperfectos y ruinosos*, y para ello debía tener en cuenta los resultados más económicos en la explotación de aquellos criaderos.

Conforme con todo ello, partió de la base de una explotación preliminar á cielo abierto á la que habría de seguir otra ya subterránea, pero *bien entendida* capaz de una producción regular y mínima de 500.000 toneladas de mineral al año. En lo que se refiere al beneficio, aunque ya queda dicho que debía partir de uno *acertado*, sin tener para ello que tomar en cuenta los resultados de los sistemas más económicos empleados hasta allí, puesto que á ello no hacía referencia el artículo 6.º, la Comisión, sin embargo, de lo uno y de lo otro, partió del de cementación tal y como venía practicándose en Rio Tinto y en el resto de la provincia, es decir, tal vez para facilitar la venta, pero consignando que si bien los minerales pobres habrían de beneficiarse por *cementación* habrían de introducirse modificaciones en el procedimiento y aún indicaba algunas, no haciéndolo de la tan importante de la *supresión*, de la calcinación al aire libre por creerlo innecesario, sin duda, toda vez que es el único medio de evitar la pérdida del azufre, defecto principal que hallaba en él y del que con tanta justicia se lamentaba, llegando hasta apreciarla en 230.000 toneladas anuales en la producción de

500.000 de mineral en igual tiempo, sin contar con las 200.000 de hierro y el aumento en las de cobre de otras tantas como las que se extraían, que de ellas podrían obtenerse por otras modificaciones del sistema de beneficio, y cuyo valor total podría haber elevado considerablemente las cifras en que habría de basarse la tasación.

No es nuestro ánimo, porque ni tampoco es ocasión ni menos tendría ya objeto, discutir y apreciar el procedimiento, forma y condiciones en que se enagenaron las minas de Rio Tinto, con tanto más motivo cuanto que ignoramos si el Gobierno de entonces tuvo, á más de las razones que en la ley y en la Memoria de tasación se expresan, algunas otras para proceder como procedió, y si hemos hecho las citas y las consideraciones que anteceden, ha sido con objeto de poder fundar nuestro juicio sobre lo esencial del asunto.

Es un hecho, por lo demás indiscutible que la tasación de las minas se hizo basándola en la utilidad que se les atribuyó, con una explotación *distinta* de la que se venía haciendo en ellas, pero con el *mismo* tratamiento del mineral ó beneficio que allí se venía practicando partiendo, de su previa calcinación al aire libre: pero esto que pudo ser y fué de una alta y determinante influencia en aquel momento (preparación y realización de la venta), no podía en manera alguna llevar su trascendencia al porvenir y menos para crear ni un derecho, ni una obligación para lo futuro, ya se considere tal hecho en su naturaleza, ya en su objeto. Por esto no nos hemos podido explicar hasta el presente la resistencia que á suprimir ó prescindir de dicha calcinación, ha presentado la Compañía de Rio Tinto especialmente; y con efecto, si al tomar en consideración esta operación del tratamiento para la tasación de las minas, se favoreció altamente á su comprador, hoy dicha Compañía, porque esto no permitió elevar las cifras base de aquella, como lo hubiera permitido partir de otro procedimiento de beneficio ó del mismo modificado en este concepto, su mantenimiento después en la práctica hubiera ocasionado grandes perjuicios á los intereses de aquella, punto que no solo dispone para mejor beneficio de los minerales del procedimiento en frio que con carácter público viene aplicándose de algún tiempo acá en la provincia, sino que desde hace muchos años ya dispone además y aplica otro privilegiado para ella, el de *Doestch* ya originario, ya modificado, cuyos resultados son mucho más beneficiosos que el antiguo y común, según ha declarado la misma de la manera más explícita y por todo extremo autorizada en más de un documento (1) comprenderíamos, pues, que si por la ley de venta, ó aún por el hecho de haberse tomado el procedimiento con dicha calcinación

(1) En 1880, Matheson, Director de la Compañía de Rio Tinto, En 1883, Cumenge, Ingeniero y accionista de la misma. En 1889, Debg (J), Ingeniero y Director que ha sido de dichas minas.

para apreciar el rendimiento de las minas, se tratase de obligar á dicha Compañía á beneficiar precisamente por él su mineral, se resistiese ésta á ello y reivindicara la libertad de no someterse á tal obligación por lo que á sus intereses perjudicara negándole todo fundamento, pero el empeño contrario, repetimos, que nos es incomprensible.

Hemos terminado lo que nos proponíamos exponer con relación á lo que entendemos que constituye el derecho de la Compañía de Río Tinto, pero no podemos prescindir de consignar aquí también cuáles han sido las razones que nos han movido á hacerlo y esclarecer, en la medida que nos es dable tan importante asunto. En otro escrito hemos tratado con detenimiento y extensión lo que hace referencia á las posibles pretensiones y exigencias de las Compañías minero-metalúrgicas de Huelva á quienes alcanzan los efectos del Decreto de 29 de Febrero de 1888, en concepto de indemnizaciones por los perjuicios que alegan causarles la prohibición de la calcinación al aire libre, pero como allí no podíamos tratar el caso especial en que se coloca la de Río Tinto como compradora de las minas al Estado, sopena de apelar á una larga digresión con perjuicio de la claridad del asunto general, como por otra parte hemos entendido siempre que ante las disposiciones que rigen, aquella operación no tiene privilegio de escepción esta Compañía, sino que tiene los mismos derechos y obligaciones que las demás, y como finalmente, á lo que parece, tanto aquí en las regiones oficiales como en aquella provincia en las Compañías, las corrientes en uno y otro sentido tienden á constituir una situación legal, normal y estable, hemos considerado el momento más oportuno para exponer nuestra opinión.

Grandemente se engañaría quien al ver la forma y los términos severos en que lo dejamos hecho, nos considerase animados de hostilidad contra las Compañías de Huelva y del propósito de irrogarles perjuicios en sus intereses, cuando por el contrario, consideraciones y deberes de diversa índole nos han llevado siempre y nos llevan hoy á defender en toda forma y por todos medios los de las industrias minera y metalúrgica en lo que es de su derecho y de su conveniencia; porque estamos penetrados de que está en la de las Huelva, y al propio tiempo en la general del país y en la del Estado la desaparición de la calcinación de las piritas al aire libre, nos hemos esforzado para presentar en toda su realidad y en todos sus detalles sus muchos y graves inconvenientes, y de aquí que también hayamos puesto de manifiesto la ilegalidad y la injusticia de mantenerla; pero al estimar y defender sagrados derechos, el interés público, la legalidad y la justicia, no hemos, ni por un momento ni desatendido ni desestimado los de dichas industrias en aquella provincia, bien por el contrario, allí donde hemos defendido con entereza los primeros, hemos dejado consignada la justicia y la conveniencia de atender y proteger los últimos, y aún hemos apun-

tado la forma en que á nuestro entender cabe y debe hacerse, ya que por fortuna y bien examinado el asunto sin apasionamiento y en su realidad, cabe armonizar los unos y los otros utilizando todos los elementos que para ello existen.

Bien que la prosperidad, que el desarrollo que han llegado á alcanzar las industrias minera y metalúrgica en la provincia de Huelva ha llevado á ésta y á la nación entera, tenga su principal origen y raíz en un hecho natural independiente de toda voluntad humana, como es la existencia allí de las numerosas y potentes masas de minerales útiles, que por todas sus condiciones son tenidos y con razón por excepcionales, no hay quien deba ni pueda poner en duda todo lo que tan en primer término y tan poderosamente han contribuido á ella las Compañías que las han puesto en explotación y en beneficio por medio de su iniciativa, su inteligencia, su actividad y demás valiosos elementos que les han consagrado, pudiéndose decir con verdad que sin ellas, aún estaría encerrada en el seno de la tierra una muy gran parte, casi toda aquella riqueza; pero sino puede ni debe desconocerse esto y por tanto lo dignos de respeto y de protección que son los intereses legítimos de aquellas Compañías, no son para olvidados ni para tenidos menos en estima los de la conveniencia pública, los del Estado, los de aquella provincia y aquellas localidades, en una palabra todos los así públicos como privados que se han relacionado y relacionen con dichas industrias, puesto que todos ellos y por diversos conceptos han contribuido también poderosamente á su creación y desarrollo, con su organización social el primero y las últimas con su masa obrera, su comercio, sus otras industrias y toda la propiedad con sus productos: es pues de toda conveniencia para todos, y mejor aún de toda necesidad, y por de contado de toda justicia, respetar y defender todos los legítimos, sin sacrificar, incoscientemente y menos deliberadamente unos á otros, cabiendo, como cabe, la protección de todos, sin privilegiar á ninguno, puesto que son armónicos, porque la prosperidad de las Compañías ha de llevarla á los demás. Es tanto así que, si todos aquellos intereses que la pasión y la intransigencia han hecho aparecer antagónicos por algún tiempo, mejor inspirados deponen su injustificada hostilidad y encaminan su acción al bien común y si el Estado con los poderosos medios de que dispone, especialmente con medidas bien meditadas y de interés general, acude á estimularlos y protegerlos, fácil y prontamente podremos ver á una parte de la provincia de Huelva, convertida en el Centro industrial más importante de Europa, sin temor á que ningún otro pueda hacerle competencia, realizándose las aspiraciones de todos los que en más ó en menos conocen y aprecian los poderosos elementos que para ello encierra aquella región de España.

J. M. R.

EL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA.

Hemos seguido con vivísimo interés las discusiones que han tenido lugar en las repetidas conferencias, celebradas por invitación del digno Presidente del Círculo Industrial Minero, entre los interesados en la minería de Sierra Almagrera. El objeto no era ni podía ser tomar decisiones, sino formar opinión en los interesados de Madrid, para representar un criterio que tuviera la influencia posible en la Junta General que en cumplimiento de la reciente ley de desagüe de minas que tienen sus aguas en comunicación, habrá de reunirse en Almería, por convocatoria del Sr. Gobernador de aquella provincia. En la primera reunión del Círculo se dió lectura de un proyecto de reglamento para el Sindicato que ordena la ley, formado por los interesados residentes en Cuevas, y seguidamente de otro proyecto de igual índole redactado por el Sr. Marqués de Perijáa, minero de gran importancia y significación en aquel distrito. Cada uno de por sí podía ser aceptable como desarrollo de bases convenidas previamente, más faltándole á ambos ese requisito, resultaba imposible su comparación y discusión. Tan cierto era esto, que en la segunda conferencia fué claro para todos que no podía la reunión ocuparse de reglamentos, sino de preliminares á que ajustar su confección, y ya en este terreno práctico, se discutieron y se obtuvo asentimiento visible de la mayoría, respecto á los extremos siguientes: 1.º Que con arreglo á la ley todas las minas, así las productivas como las improductivas, así las que explotan la zona seca como las que explotan la zona aguada, estaban obligadas á contribuir al desagüe ó á abandonar sus derechos. 2.º Que los elementos para el desagüe debían ser propiedad de las minas y no de un contratista, que tuviera dominio sobre ellos. 3.º Que la adquisición de esos medios fuera en subasta, por concurso ó ajuste particular según aconsejaran las circunstancias. 4.º Tuvo también asentimiento de la reunión, á nuestro entender equivocándose, un punto que era prematuro tratar en aquella ocasión, cual fué el de si el funcionamiento del desagüe había de hacerse por administración ó por contrata, decidiéndose por lo último; extremo es este que no puede resolverse bien sino á *posteriori*, y cuando se conozca el estudio técnico y económico que del desagüe de Sierra Almagrera debe hacerse. El 5.º punto decidido por los concurrentes, fué que el Sindicato se compusiera de cinco individuos: de los cuales dos fueran residentes en Cuevas, dos en Madrid y uno en Almería, designando cada grupo sus candidatos, y votándolos los demás en la junta general. El 6.º punto asentido fué que los síndicos del grupo de Madrid formaran comité especial para las gestiones ante las oficinas centrales y que estuviera á cargo del síndico del grupo de Almería las referentes á los centros provinciales.

Fué punto así mismo debatido y resuelto de conformidad, que los síndicos desempeñaran sus cargos

gratuitamente, si bien reembolsándoseles los gastos de viaje y alojamiento que hicieran en beneficio del Sindicato. Por fin fué acordado, que los Presidentes de Sociedades y propietarios de minas residentes en Madrid concurrirán á una reunión que se celebrará el 16 del corriente Septiembre, en la que se designarán los dos candidatos que hayan de ocupar el puesto de síndicos en representación del grupo madrileño.

Ha sido necesario gran pulso y mucho tacto de parte del Sr. Presidente, y muy buena fé y buen deseo de parte de todos, para llegar siquiera á acuerdos tan preliminares como éstos, en una cuestión sumamente complicada y difícil, en la cual hay tantos intereses discordes y grados tan diversos de interés inmediato ó lejano. Hay personas quienes juegan una fortuna en la cuestión, otras que apenas juegan una taza de café. Cada vez que se ha querido salir de los puntos discutidos, ó cada vez que se ha querido llegar en ellos á precisar más, se han dibujado en seguida opiniones opuestas é irreconciliables. Si se hubiera empeñado una parte de la reunión en fijar la cuota con que habían de contribuir las minas improductivas, se hubieran desencadenado tempestuosas discusiones; si se le hubiera exigido á la reunión que se mostrara claramente inclinada á que el futuro desagüe se basara en instalaciones completamente nuevas ó en las existentes, hubiera habido discusión para un mes sin lograr entenderse. Esta será la cuestión batallona que tiene que quedar en pié por ahora, y que quedará aún después de la primera Junta General de Almería; porque en todo lo que se está tratando hay un vicio de origen, y es estar discutiendo un asunto en que á nuestro entender existe una incógnita, si no para todos, al menos para los más, y para los cuales no tiene ni debe tener fuerza alguna, lo que digan los que creen que para ellos no hay nada desconocido en lo que será técnicamente, lo que costará pecuniariamente y lo que podrán contribuir las minas al desagüe de Sierra Almagrera.

Todos los puntos relacionados con él y hasta nos atrevemos á decir que los resueltos también, están de hecho y de necesidad subordinados al estudio técnico completo de los elementos necesarios y modos de usarlos para sostener en seco constantemente las labores más profundas de las minas, con un avance constante y prudencial en profundidad. Mientras ese estudio no esté hecho, solo hay vaguedades sin valor alguno, y que no deben pesar en el ánimo de ninguna persona que desee razonablemente formar opinión, y no basta que unos y otros sostengan sus pareceres apoyándose en juicios, por respetables que sean, que no creen compromisos profesionales; no basta que otros se apoyen en hechos para ellos conocidos; que no lo son para los demás. Aquí lo que hace falta es un estudio serio de una persona la más competente que se conozca, que estudie la cuestión con entera independencia y sin segunda mira de ninguna clase; y que esa persona comprometa su crédito profesional por su firma al pié del informe. Mientras no

haya esto no hay absolutamente base alguna en la cuestión y cuanto se hable de ella son palabras, palabras y palabras sin valor. ¿Suplirá la falta hoy de este estudio el que haga la comisión oficial de Ingenieros que el Gobierno ha nombrado para hacerlo, no sabemos conque instrucciones ni á qué fin? Por nuestra parte, no podemos juzgarlo, porque lo primero que se nos ocurre preguntar ¿Se le han dado los medios materiales para hacer ese estudio? ¿Están obligados á hacerlo en el modo y forma que lo harían para un sindicato ó para una empresa que les encomendara un estudio con miras propiamente industriales? En esos trabajos de oficio se necesita gran virtud y gran amor á la profesión para no evitar cuidadosamente todo aquello que precisa y compromete, y esas reservas estudiadas son las que no admitiríamos nosotros de parte de un Ingeniero solo, sin acompañamiento alguno, á quien le pidiéramos que nos digera el cómo debía hacerse el desagüe de Sierra Almagrera y el porqué. No existiendo ese estudio previo con todas las condiciones que le corresponden, con anticipación á la Junta de Almería en que se nombre el Sindicato, los mineros de Almagrera van allí á jugar un billete á la lotería, porque lo que sea en plazo y eficacia el desagüe de Almagrera, dependerá de la combinación de lo que sean y lo que valgan los síndicos que se nombren, y quizás más que de esto de lo que sea y lo que valga como talento, integridad y energía el Ingeniero á quien en último término tendrá que entregarse el Sindicato para formular el proyecto y vigilar su ejecución, cualquiera que sea la forma ajustada á la ciencia que se adopte, porque ya basta y sobra en esta cuestión y en otras muchas de pretenciosos empirismos.

Es cuanto podemos decir hoy, dada la premura con que trazamos estas cuartillas y el poco espacio de que disponemos en este número.—J. G. H.

VARIEDADES.

Las fábricas de hierro paradas.—Es notable cuando poco vale en venta una fábrica de hierro cuando por cualquier causa llega á parar su marcha, por mucho valor intrínseco que se le reconozca. Dentro de este año mismo, que ha sido favorable para la industria del hierro se ha vendido la magnífica fábrica de acero de Landore, quizás en la décima parte de su valor de aprecio. Se ha ofrecido en venta sin resultado la fábrica de Terrenoire, la de Besseges y La Voultre, todas las cuales salen de nuevo á subasta el 23 de Septiembre con tipos increíbles por lo bajos. En España tenemos paradas y en venta las fábricas de San Bartolomé, de Miravalles, la del Pedroso y casi parada ó en peligro de pararse la de Heredia, de Málaga, y quizás alguna otra que aún parece con vida. Deben fijarse en esto los que ahora piensan en montar prematuramente una fábrica en Cartagena que se presenta á nuestros ojos como uno de esos negocios llamados á liquidarse ruinosamente, después de algunos años de marcha improductiva. Antes de llegar á la fundición de minerales de hierro en Cartagena es preciso pasar por el trámite de que se consuma allí en las fundiciones de plomo el cok de carbón español de Asturias.

Cuando se llegue á esto y cuando ya el cok español, tenga un precio conocido en Cartagena, entonces es cuando podrá establecerse algún cálculo sobre si es ó no posible la instalación de Altos hornos en Cartagena; antes, nos parece que estará muy mal con su dinero quien lo intente, y no tememos por esto echarnos encima la responsabilidad de señalar cómo paran y cuanto poco valen después de paradas las fábricas que se establecen en malas condiciones, ó llegan á ellas por alguna circunstancia.

Estadísticas de las marinas mercantes.—Según los datos publicados por el *Universal Register*, la marina mercante de todos los países del mundo en fin de 1888 se componía de 32 663 buques y 21.048.704 toneladas. En esta cifra no se incluyen los barcos inferiores á 100 toneladas. La división por países es la siguiente:

	Buques.	Toneladas.
Inglaterra y colonias.	12.017	10 829.202
Estados Unidos de América.	3 573	1.918.175
Noruega.	3.258	1.456.264
Alemania.	1.932	1 499.838
Francia.	1.410	984.946
Italia.	1.662	846.901
España.	954	537 781
Suecia.	1.460	462 392
Rusia.	1.217	417.653
Holanda.	593	356.081
Austria Hungría.	380	276.294
Grecia.	949	291.120
Dinamarca.	794	259.409
Turquia.	875	217.068

Locomotora monstruosa.—La Compañía del ferrocarril Gothard, ha pedido á la fábrica de Mr. J. A. Maffei, de Munich, una locomotora monstruo, sistema Mallet, cuyo peso vacía será de 64 toneladas y 85 en estado de prestar servicio, resultando ser la mayor que se habrá construido en Europa. En América la *Janus*, sistema Fairlie, que se construyó el pasado año pesa vacía 70 toneladas. Todo induce á creer, como lo repetimos con frecuencia, que la mayor parte de los ferrocarriles de primer orden habrán de cambiar su vía para restablecerla con carriles mucho más pesados y también con traviesas metálicas de mucho más peso. Estos días hemos recibido un notable folleto de los Estados Unidos, abogando del modo más decidido por las traviesas metálicas y sabido es lo que pesa en esas cuestiones lo que se hace en los Estados Unidos; en Europa se empieza por dudar y al cabo invariablemente se les sigue.

Puigcerdós se hunde.—El Ingeniero de Minas Señor Vidal ha reconocido el pueblo de Puigcerdós, declarando que es peligrosísimo permanecer allí; pues dada la intensidad de los gases acumulados bajo la corteza de la tierra, y que producen continuos temblores, lo mismo pueden hundirse instantáneamente algunas casas, que todo el pueblo.

El periódico conservador de Barcelona *La Dinastia*, ha iniciado una suscripción, que también apoya *El Diluvio*, para socorrer á los desgraciados vecinos de Puigcerdós.

Excitan estos periódicos al Gobierno para que ayude por su parte, con socorros, y nosotros cumplimos un gustoso deber llamando la atención del Gobierno sobre lo que dicen varios colegas de Barcelona.

Nueva aleación.—Vemos en un periódico de los Estados Unidos, *El Chicago Journal*, que se ha descubierto una nueva aleación, que consiste en poner en un crisol nuevo y limpio una onza de cobre y otra de antimonio y fundirlos á un calor fuerte. El compuesto resulta de gran dureza y de un color violeta hermosísimo. A esta aleación no se le ha encontrado hasta ahora aplicación práctica, pero sus buenas cualidades independientes de su color le da derecho á entrar en algunos usos. ¿Explicará esto el gran precio que ha adquirido el antimonio en estos últimos meses?

La minería en Cuba.—Tres Compañías americanas se han establecido ya en la jurisdicción de Santiago de Cuba para explotar las riquezas minerales de su suelo, y están en formación otras.

Los yacimientos de hierro enclavados en La Magdalena, cuyas minas son propiedad de una Sociedad, formando el grupo llamado *Lola*, entran ya en explotación, á cuyo efecto se va á construir un puerto artificial en el Surgidero de Daiquiri, por el cual se exportarán los minerales de hierro de que están formadas aquellas montañas.

Una roca inmensa penetra en el mar algunos metros, y de ella se ha aprovechado el Ingeniero americano Mr. Lebeau como base del nuevo puerto, que según se dice costará 700.000 pesos.

Sus inmediateces están cruzadas en varias direcciones por líneas férreas de dos pies de ancho, una de las cuales termina en la punta de la mole.

Otra Compañía americana se ha constituido en *Dos Bocas* y el *Quemado* para explotar los ricos yacimientos de manganeso, bajo el nombre de *Empire, Manganese Company*, la cual está construyendo ya una vía férrea inclinada de 300 metros con empalme en el kilómetro 12 del ferrocarril de Sabanilla y Maroto, con el objeto de trabajar el grupo de minas llamado *San Luis* y otras que existen en el *Quemado*. La empresa del ferrocarril de Santiago de Cuba construirá un cucho en *Dos Bocas*, en el cual se colocarán los carros que recibirá el manganeso.

La *Juraguá* continúa su exportación de 20.000 toneladas al mes, viéndose imposibilitada de llegar á 30.000 toneladas, que es su aspiración, por la escasez de vapores que hagan el tráfico. Esta Compañía tiene hoy 1.200 carros de transporte, y piensa aumentarlos á 2.400 carros, colocando una vía doble para poder dar abasto á la carga rápida de los buques que van á buscar el mineral. Sus negocios progresan notablemente, y aunque pagan cada mes de 35 á 40.000 pesos de jornales, calcúlase que la tonelada de mineral les deje un beneficio de 150 pesos, oro americano.

Abonos minerales.—La siguiente estadística del valor de los abonos minerales que se emplean en Inglaterra, no solo explica la gran producción del suelo de aquel país, sino que pueda producirse allí trigo á pesar de no pagar derecho de importación el que en gran cantidad se importa de los Estados Unidos, de Rusia y de la India.

Desgraciadamente, esa estadística es también la mejor explicación de porqué dicen los agricultores españoles que no pueden producir el trigo á precio bastante bajo para vender en competencia con el que se importa,

á pesar de pagar el trigo en nuestro país un enorme derecho de importación, y á pesar de que los gastos para importar trigo en España son 50 por 100 mayores que los que se hacen para importar en Inglaterra.

He aquí ahora la estadística.

	Pesetas.
Fosfatos.	16.250.000
Huesos.	12.500.000
Guano.	12.500.000
Nitrato de sosa.	18.500.000
Sales de potasa.	3.000.000
Piritas para fabricar superfosfatos.	13.750.000
Total.	76.750.000

Esta estadística no puede tener pretensiones de dar una idea exacta de los abonos empleados y que proceden de las explotaciones mineras. En primer lugar, se comprenderá que los huesos no pueden considerarse incluidos en esa clase de abonos; en segundo lugar falta en esa estadística el sulfato de amoníaco que se produce en Inglaterra en cantidad de unas 40.000 toneladas que valen otros 12 millones de pesetas. Actualmente la mayor parte se envía á Alemania. El terreno cultivado en Inglaterra, es de una extensión de 10 millones de hectáreas, y por tanto es próximamente 8 pesetas por hectárea los abonos que le proporciona la minería á toda la extensión cultivada.

En cuanto á España, donde hay en cultivo una extensión próximamente igual, es bien seguro que no se gastan en abonos minerales ni aún siquiera algunos céntimos de peseta por hectárea tomado al conjunto, ¿qué otra explicación necesita el estado de nuestra agricultura y de nuestra emigración? Siempre que producimos estos lamentos por los pocos abonos minerales que en España se aplican, creemos de necesidad repetir que la abundancia de abonos en terrenos mal labrados, lejos de favorecer al aumento de la cosecha, favorece el desarrollo de las malas yerbas que ahogan las plantas útiles, y por tanto en terrenos que no estén muy limpios los abonos hacen daño y no provecho.

Noticias varias.

—El Ministro de Fomento no ha tenido por conveniente admitir la renuncia que del cargo de Delegado del Gobierno para inspeccionar las calcinaciones de Huelva, le presentó hace algún tiempo el Inspector general Sr. Rubio.

—La Compañía Bilbaina de Navegación recibirá próximamente de Inglaterra su nuevo y gran vapor llamado *Septiembre* construido todo de acero por los Señores Doxford and Sons, de Sunderland. Las apariencias son que esta Sociedad espera completar el año con sus doce vapores y estando en el *Septiembre* ya va cerca. Es negocio que parece hallarse en manos de gente que lo entiende.

—Una Compañía inglesa de Port Elizabeth ha hecho proposiciones de compra á los descubridores de una mina de mercurio en el Transvaal, distrito de Marico y en la hacienda llamada Witkop.

—Con el nombre de *La Unión Gallega*, se ha constituido en la Coruña una Sociedad para la explotación de minas y fabricación de hierro y acero.

REVISTA DE MERCADOS.

Obligados hoy á escribir esta revista antes de recibir el telégrama de última hora, pudiera suceder que hubiera ciertas diferencias entre lo que ahora digamos y lo que hubiéramos dicho con él á la vista, más no creemos que así suceda porque las noticias del correo ya puede asegurarse que indican pocas probabilidades de ello. Sigue, ó por mejor decir, ha seguido la anomalía en el cobre de que las ventas á fecha sean considerablemente por debajo de los precios del disponible, lo cual demuestra con qué poca seguridad se mira al porvenir. En el mercado de París se aprecia la situación de la existencia del cobre como nosotros la entendemos y la hemos presentado desde hace tiempo: esto es, que no disminuye sino en apariencia pero no en realidad. Cualquiera que tenga en cuenta la exactitud con que señalamos el precio más bajo de este período en las acciones de Rio Tinto, nos creeria en los secretos más íntimos de esta Compañía, al ver como desde el bajo precio de £ 10.2/6 ha llegado ya á £ 12 sin retroceder un punto; sin embargo, nadie más alejados que nosotros de todo el alto personal de esa Compañía al que podemos sospechar, disgustamos con frecuencia, en servicio de los grandes intereses nacionales, sin perjuicio de los suyos.

Ha seguido el zinc subiendo hasta alcanzar las clases corrientes £ 22, precio exorbitante que difícilmente podrá sostenerse mucho tiempo, pues tras esto tiene que venir ó que se exploten más minas ó que deje de aplicarse ese metal á muchos usos de hoy.

Sigue también en la mejor situación posible el mercado de hierros, pues no sólo se vende con precios sostenidos y en aumento, sino que se conocen ya contratos de importancia para entregar en todo el año próximo. Si siguen contrayéndose compromisos lejanos como los que ya son conocidos, puede suceder el día que menos se piense que no haya fábrica que no tenga comprometida su fabricación. Así sucede ya en España, pues no hay fábrica aquí, que pueda vender grandes cantidades para exportar.

La plata ha vuelto á subir algo, tal vez por los nuevos esfuerzos que se hacen en Inglaterra para llegar al bimetallismo completo, ó cuando menos relativo.

El azogue ha afojado algo en segundas manos, por más que los precios de los importadores directos siguen cotizándose á £ 9.15.

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

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colado	moldeado	forjado
1888 T	680.396	159.607	10.391	7.688	12.416
1889 T	781.684	182.881	14.516	7.099	20.502

Hojadelata: 2.613 t en 1888 y 2.914 t en 1889.

Exportaciones.	Minerales.				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	2.710.582	494.350	24.228	7.699	133.061
1889 T	3.043.124	529.495	21.471	6.708	168.118

Exportaciones.	Metales.				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	41.640	15.714	»	73.250	»
1889 T	42.263	17.911	»	75.035	»

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama	14.	»
» Gas	14 50	»
Mieres y Aller { Grueso graso	15.	»
Granadillo	14.	»
en wagón { Menudo lavado	10.	»
Todo-uno para gas	13	»
Belmez en wagón —Grueso	27.50	»
Granadillo	15.	»
Menudo	13.50	»
Puertollano en wagón { Grueso	13	»
Por contratas { Granadillo	7.50	»
Menudo	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones	16	»
» hornos	18	»
Belmez en montones	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80	»
» Rubio	9 á 9.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	13	»
» secos 50% Cartagena	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» Alcohol de hoja	10.50 á 11	»
» Carbonatos	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	»
Hierros. Lingote en Bilbao fundición	T. 70	»
» para pudelar	65	»
Por wagón completo	»	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio	T. 208	»
Viguetas	T. 190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales 100 K.	38	»
Aceero. Tocho Béssemer en Bilbao	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao	» 130	»
Carril vía ordinaria	» 130	»
Id. ligero	» 140	»
Chapa para construcción naval	» 300	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T. 54/6	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	56/	»
Lingote Cleveland	43/7	»
Lingote para afino Luxemburgo	Fr. 48	»
Barras Staffordshire superiores	£ 6 15/	»
Barras Middlesborough corrientes	£ 6.	»
Barras Bruselas	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125	»
Viguetas belgas	» 130	»
Aceero. Béssemer en carriles Gales	£ 5.4/	»
» en barras	» 5.10/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow	» 9.	»
» en barras comunes	» 8.17/6.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	18/	»
Agria	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza	42 3/4 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 22.	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow	46/8 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 42.15/
Menas para fundir, unidad	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 95
PLOMO sin plata	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTIFERO	£ 13.5
ANTIMONIO	£ 66.
Acciones. Rio Tinto	£ 11.18/9
» Thársis	£ 3.17/

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Septiembre de 1889. NUM. 1.265.

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico industrial:* Minas de Hellín, Laboreo, por D. Francisco Gisbert, (continuación).—El desagüe de Sierra Almagrera.—La Marina Mercante del Mundo.—*Sociedades:* Compañía Gaditana de Minas La Caridad de Azualcollar.—*Varietades:* Minerales en Suecia.—La Junta de Construcciones y la Escuela de Minas.—El cobre en las instalaciones eléctricas.—La estadística minera en Francia.—Tornillos con rosca de madera.—Minas de estaño en España.—Ferrocarriles mineros.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Los tranvías eléctricos con acumuladores.—Los teléfonos en Francia. Alumbrado eléctrico en Albacete.—Caldera Serpollet.—Suministro de aguas á Ecija.—Motores de gas de 100 caballos.

NECROLOGÍA.

Mr. Edmond Fuchs.

A consecuencia de una congestión pulmonar, ha fallecido repentinamente en París, á la edad de 52 años, uno de los miembros más distinguidos del Cuerpo de Minas francés, Monsieur Edmond Fuchs, que era Profesor de la Escuela de Minas de París.

En 1856 entró en la Escuela Politécnica, de la que pasó á la de Minas, y al terminar con brillantez sus estudios, Mr. Elie de Beaumont le hizo entrar en el servicio del Mapa Geológico de Francia. Más tarde pasó á la Escuela de Minas, como profesor de Geometría Descriptiva primero y luego de Topografía, para terminar, encargándose del nuevo curso de Geología aplicada. Mr. Fuchs era muy conocido además por los numerosos viajes científicos que realizó en España, Suecia, Tonkin, Chile, Estados Unidos y Rusia, pues la claridad con que apreciaba las condiciones geológicas de los criaderos minerales, hacía que le solicitaran siempre las Sociedades francesas que tenían propiedades mineras en Francia ó en el extranjero.

Mr. Fuchs era á los 33 años Oficial de la Legión de Honor por haberse distinguido en

1871 como Jefe de Ingenieros en el Cuerpo de ejército del General Chanzy durante la guerra franco-alemana.

La muerte de Mr. Fuchs ha sido universalmente sentida, pues reunía además un carácter esencialmente expansivo y bondadoso, cuyo recuerdo ha atraído al rededor de su cadáver, no solo á todos los Ingenieros franceses residentes en París, sino á los de las demás naciones que se hallan accidentalmente en aquella capital y han querido demostrar á la distinguida familia de Mr. Fuchs y á la Escuela de Minas de París el aprecio en que tenían al sábio Profesor.

La Escuela por su parte ha honrado dignamente al compañero, enviándole una preciosa corona y pronunciando su Director Mr. Haton de la Goupillière un sentido panegírico de Mr. Fuchs en el cementerio de Montparnasse, donde descansan sus restos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MINAS DE HELLÍN.

(Láminas 6.ª y 7.ª)

Continuación (1).

LABOREO.

MÉTODO DE LABOR.—En un principio se explotaron á roza abierta como está descrito en la obra del Sr. Botella, (2) formándose dos grandes canteras que se llaman *Primer Hoyo* y *Segundo Hoyo* y se comunican hoy día por un túnel que está fortificado la mitad con entibación y el resto con mampostería ordinaria. Después, cuando el coto minero fué adquirido por los ingleses, se emprendieron las labores subterráneas, atacando las capas por medio de galerías abiertas en los puntos de los Hoyos en que las capas se habían puesto al descubierto; otra serie de galerías que cortaban transversalmente á las primeras formaban con las anteriores una red de excavaciones bastante irregular. De modo que era un sistema con pilares abandonados, como se ve en los dos croquis de los pisos primero, segundo y tercero del *Segundo Hoyo* (Fig. 1 y 2 de la Lámina 6.ª)

El método que actualmente se sigue para el arranque ha sido planteado por D. Joaquín Claret, distinguido Ingeniero industrial que tiene á su cargo la explotación de estas minas, y consiste en grandes tajos con relleno. El orden de explotación es descendente para cada grupo que, aunque facilita algo el arranque, hace que se trabaje en condiciones

(1) Véase el número 1.263.

(2) Descripción geológico-minera de las provincias de Murcia y Albacete, página 162.

algo peligrosas. Se llega á las capas unas veces por medio de pozos y otras por los Hoyos y se hacen en ellas galerías en un sentido determinado. De cada uno de los lados de las galerías maestras parten otras transversales, separadas entre sí unos 20 ó 25 metros, limitando un macizo en el que se colocan 6 picadores y 3 carretilleros. Todas estas labores tienen una altura de un metro próximamente y una anchura de 1,20 á 1,50^m, si bien en la proximidad del pozo tienen unos 2 metros con objeto de tener un depósito de mineral cerca del enganche. La poca altura de estas labores exige en algunos sitios la labor á cuello torcido. El arranque se hace practicando una socava de unos 20 centímetros de altura, una profundidad de un metro y una longitud de 1,50, y echando unos barrenos de unos 0,70 m de profundidad con pólvora ordinaria, y colocados en el pendiente de la veta cuando la socava se hace en el yacente y viceversa.

La parte estéril que se arranca llamada *guijarro ó baja* se utiliza como relleno retacándola á una distancia de 2 á 3 metros, ante el frente del tajo; en esta anchura de tajo se sostiene el techo por unos apeos de poca longitud. Los rellenos se limitan por una mampostería en seco, que no dura mucho tiempo porque la piedra empleada se desmorona fácilmente al contacto del aire. El apartado se hace en los mismos tajos y el transporte se verifica en carretillas que conducen los obreros hasta el plan del pozo y se cargan con dos ó tres quintales castellanos, según sea la galería.

Un hombre arranca en 12 horas de trabajo una tonelada de mineral, por lo que se le abonan 4,75 pesetas, siendo de su cuenta todos los gastos.

El trabajo se hace á destajo por cuadrillas de operarios. Nunca se emplea una entibación formal y permanente, sino apeos sueltos que forman una fortificación temporal y bastante incompleta.

El método de explotación deja algo que desear, porque podían haberse dejado macizos de protección á los lados de las galerías de servicio y no se producirían los hundimientos que vimos por el empleo de pedrizas formadas con materiales que se vuelven muy pronto deleznable por la acción del aire.

Los útiles del trabajo son: *picos* de unos 3 kilogramos; *almainas* que es el martillo mayor y sirve para quebrantar, pesa unos 6 kilogramos; *marrós* que sirve para el mismo objeto y para barrenar, son idénticos y pesan unos 3 kilogramos y *machotas* que son los más pequeños, pues pesan un kilogramo y se emplean solo para barrenar.

El alumbrado se hace con aceite ordinario en candiles de hierro que se llaman *tortugas* y con petróleo en *parvas*, que son candiles de hoja de lata.

Se emplean además *legones*, *espuertas* y *carretillas*.

La ventilación es natural; para dirigir la corriente se emplean algunas veces mamparas constituidas por un marco de madera revestido de tela.

Ha habido incendios de poca consideración y se

han logrado sofocar interceptando las galerías con un retacado de arcillas.

Existen en la mina cinco pozos, que son *Cármen Salvador* y *la Gitana*, con malacate para la extracción, *Rodríguez*, que no tiene torno ni malacate por lo que no se usa para la extracción, á pesar de tener mineral, y el *Taray* que es un pozo de extracción y ventilación para el grupo de labores del pozo *Rodríguez*, que se desarrollan en *La Gatuna*.

El pozo *Cármen*, que es el más occidental, tiene 38 metros de profundidad; la caldera del pozo comunica con el exterior por una galería llamada *La Inclínada*, de 75 escalones.

El malacate de este pozo se inauguró en 1881, en cuya época se explotaron algunas galerías, hoy paralizadas.

El pozo *Salvador* tiene 48 metros de profundidad, 4,50 por 4,50 metros de sección y está algo torcido en la parte superior de su columna. El metro de pozo costó 25 pesetas. Comunica por medio de una galería situada en la *Gatuna* con el pozo *Cármen*, y en su base comunica con el exterior (2.º Hoyo) por medio de la galería *Josefita ó del Minado Viejo*, que empezando en el exterior por el techo de la *Jaspeada* la atraviesa hasta alcanzar el de la *Gatuna* en el plan del pozo *Salvador*. Tiene un malacate que suele extraer 20 toneladas diarias.

La *Gitana* tiene 54 metros y extrae con el malacate 170 cubas de agua diarias, á razón de 138 kilogramos por cuba. Al hacer la calderilla de este pozo se encontró un *caballo*, que obligó á bajar esta calderilla 3 metros para encontrar la *Gatuna*.

El pozo *Rodríguez* tiene 36 metros de profundidad. A 60 metros al N.O. se encuentra el *Taray*.

El pozo que suministra la mayor parte del mineral es el *Salvador*.

La extracción se hace por medio de malacates de caballerías, cuya forma está representada en las Fig. 3 y 4, de la Lámina 6.ª Las caballerías se enganchan en una horquilla unida á un brazo horizontal contrapesado, que comunica el movimiento á un eje vertical. Este eje que está mantenido en la posición conveniente por dos cojinetes fijos á dos traviesas empotradas en dos pilares de mampostería, lleva en su parte inferior una rueda *M* que engrana con dos piñones cónicos *P* y *Q* locos sobre el eje horizontal *F*, de modo que giran los dos piñones á la vez y en sentido contrario. El eje horizontal *F*, sobre cuya prolongación está colocado el tambor del malacate, puede tomar el movimiento de uno ú otro de los dos piñones, haciendo que una pieza que se puede mover resbalando á lo largo de él, pero no girando (figura 3) engrane con las partes salientes del manguito que prolonga hacia el interior el núcleo de los piñones. Esta pieza *E*, cuyo corte está representado en la fig. 5, se mueve por medio de un anillo elíptico *S* que entra en una garganta de la misma pieza, y está fijo á la barra *A B*, la cual gira al rededor de *A*, cuando se actúa sobre la empuñadora *D* por tracción ó por

empuje. Esta barra *B D* resbala á lo largo de un eslabón *C'* fijo al piso.

Sobre la polea *K* hay un freno de corbata que cierra con el pie el mismo operario que debe mover la pieza de engrane para cambiar el sentido de la rotación del eje del tambor, aun cuando la caballería marche siempre en el mismo sentido. Sobre el mismo eje hay dos pequeños piñones *G* y *H* con unas uñas para evitar falsas maniobras; durante la marcha solo se coloca en la posición conveniente una de las uñas, y en las paradas largas se echan las dos. Sobre el brocal del pozo está el tambor de madera que es de albardilla y se arroja en él 4 veces el cable. Cuatro pilares de mampostería sujetan dos traviesas para colocar los dos cojinetes.

La elevación del tambor sobre el piso de descarga es de 3,50 m.

La descarga se hace por los costados, donde existen unos tableros inclinados hacia el exterior. Este malacate es del pozo *la Gitana*; los de los pozos *Cármen* y *Salvador* son idénticos, salvo el tener colocada la polea del freno cerca del tambor, lo que acaso sea más ventajoso, porque de este modo no está sometido un eje tan largo al esfuerzo de torsión que necesariamente resulta, y sobre todo porque está cerca del tambor que es donde debe servir el freno en el caso de cualquier accidente, pues así se hace dicho tambor casi independiente de las eventualidades que puedan ocurrir en los engranajes ó en el manguito de cambio de marcha, por lo demás, no necesita más personal que en el otro, pues el amainador actúa sobre el freno y el malacatero sobre el manguito.

En términos generales, puede decirse que este aparato ofrece un conjunto muy ingenioso; pero creemos que es inferior á los malacates de Cartagena y de Linares, pues á parte de que el sistema de ruedas dentadas no es de lo más apropiado para estar al descubierto y cerca del suelo, tiene el grave defecto de exigir una altura de 3,50 m por lo menos para poder hacer la descarga de las vasijas de extracción, y donde no haya esa altura, habrá naturalmente que crearla, como en el pozo *la Gitana*, con escombros contenidos por un muro de mampostería en seco. Exige además este malacate seis pilares, lo que contribuye á aumentar los gastos de instalación que son perdidos en el caso de tener que quitar el aparato, lo que no ocurre en los de Cartagena y Linares, que se quitan casi por completo, y por consiguiente el aparato disminuye muy poco de precio al tenerlo que vender, ó exige pocos gastos cuando se quiere instalarle en otro sitio.

El transporte desde la boca del pozo *Salvador* á los hornos, se hace por vagones que circulan por una pequeña vía de llantas colocada de nivel y de 0,60 m de anchura, y el costo de dicho transporte resulta á 0,20 pesetas por tonelada. Este pozo es el único que tiene regularmente organizado el servicio de transporte, pues de ordinario parece que hay tendencia á

prescindir de este servicio, construyendo los macizos de hornos cerca de la boca de los pozos. Así en el de *la Gitana* hay 4 hornos de ladrillos y en el *Salvador* se están construyendo diez.

El mineral que se extrae de las capas que aún conservan el nombre de *Cartillas*, tiene diversas riquezas según su procedencia.

El más rico es el de *la Gitana*; pero como término medio se puede decir que tiene una ley que produce en los hornos el 15 por 100 de la cantidad tratada.

Como el azufre se presenta también en abundancia en otros sitios de la provincia de Murcia, indicaremos cuáles son esos sitios y en qué forma se hace la explotación en los que por lo avanzado de la fecha no pudimos visitar. Consignaremos al efecto algunos datos debidos al Ingeniero de Minas Sr. D. Ginés Moncada.

El azufre se presenta en Serrato de Lorca, Campo Molina, Lorqui y Fortuna. Estos azufres, cubiertos por arcillas, yesos y areniscas, ocupan la parte alta de la formación mioceno marina. En el centro de la cuenca las capas son casi horizontales, levantándose algo en los bordes; en Lorca el buzamiento es al N. 20° O.

Las capas se alcanzan en Lorca por medio de pozos ó socavones inclinados que llaman *buzones*. Las galerías de transporte establecidas de nivel tienen una curvatura bastante marcada á causa de la forma de las capas. El método de labor es á grandes tajos horizontales con relleno y el arranque se hace por medio de socavas y barrenos como en Hellín. El transporte interior se hace á hombro, pero ha habido también un plano inclinado interior y algunas vías. En la provincia de Almería también se presenta e azufre en la Sierra de Gádor constituyendo un manto de gran espesor, que se explota ordinariamente por galerías y pilares abandonados en las partes más pobres y por labor atravesada con rellenos en la parte rica.

FRANCISCO GISBERT.

Continuará.

EL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA.

Plantear bien una cuestión es tener mucho adelantado para resolverla bien, y en nuestro juicio el desagüe de Sierra Almagrera se halla actualmente en buena situación para realizarse eficazmente, porque en las reuniones de los mineros de Madrid se han convenido algunos puntos esencialísimos para hacerlo fácil. El que las instalaciones se hagan por cuenta del Sindicato, es de suma importancia porque esto admite una graduación en ellas que no podrían permitirse á un contratista, pues á éste aún á costa de transpasar el límite de las necesidades inmediatas, sería preciso exigirle, no solo que instalara los medios para atender á la extracción del agua que ahora afluye sino imponerle que tuviera en cuenta la que

podiera presentarse en los próximos diez ó doce años de explotación. El sindicato, por el contrario, dependiendo su acción de su voluntad, con prever con un año de anticipación tiene bastante, pues un año basta para traer é instalar más calderas y máquinas más potentes cuando las instaladas se prevea que no bastarán.

Para que el Sindicato obtenga todas las ventajas de ser dueño absoluto del desagüe, lo primero que necesita es tener crédito y en esto estriba todo para hacer instalaciones baratas y oportunas. El Sindicato necesitará hacer varios empréstitos en épocas distintas á interés de 5 ó 6 por 100, amortizables en 25 años y la primera cuestión es. ¿Tendrá crédito el Sindicato solo por el hecho de que la ley obliga á todos los mineros á contribuir á los gastos de desagüe siendo naturalmente el primero de estos gastos el interés y amortización del capital que las instalaciones inviertan? Natural parece que tenga ese crédito, pero si no lo tuviera fácil sería conseguir asegurar un crédito muy superior al necesario para el Sindicato, si los mineros se prestaran á avalar los empréstitos afectando las minas de *mancomún é insolidum*. Esta garantía que realmente representaría 40 ó 50 millones de pesetas de valor, no llegaría nunca á hacerse efectiva; es como la garantía que dan los capitalistas interesados en esas Compañías de seguro como el *Lloyd Andaluz* y otras, que tienen ingresos propios, resultando en realidad una inmensa garantía para los que con ellos tratan, sin que nunca llegue el caso de hacerla efectiva.

Claro es que esa garantía sobradísima de 40 ó 50 millones facilitaría completamente el tener en cualquier tiempo cantidades tan desproporcionadamente inferiores como lo son las que puede invertir el desagüe más importante á que alcanza la previsión que se dice como la suma mayor que hemos oído, 3.000.000 de pesetas. Cuando el Sindicato del desagüe pueda contar con dinero suficiente y oportuno, habrá resuelto la primera dificultad para instalarlo barato y bien. Claro es que aún en esas circunstancias caben errores y desaciertos, pero hay mucha diferencia en el fondo de comprar y contratar con entera libertad y para pagar al contado, á verse encerrado en la necesidad de comprar y contratar á plazos. Esto se paga siempre muy caro y sería un principio funesto en este caso.

Después de contar con fondos, nada sería más fácil que resolver la cuestión batallona de aceptar ó no aceptar la compra de las instalaciones actuales. Esta cuestión la vemos muy sencilla: diríamos á los poseedores: désenos el precio para pago al contado, y díganenos que eficacia se garantiza á los medios actuales, y con no pagar hasta que se realizara lo garantizado, todo estaba concluido. Unos dicen que lo actual no vale nada, otros dicen que con lo que hay, y ligeras modificaciones ó agregaciones, basta para mantener en seco la profundidad máxima alcanzada. Probado esto, claro es que lo existente tiene un valor

que no hay razón para querer anularlo, por lo tanto lo que debe hacerse es ir á la prueba sin arriesgar nada ó arriesgando poco. Vale la pena arriesgar algo por ganar el tiempo que podría ganarse. No entramos en cálculos de si vale más ó menos, pero algo puede valer aún considerada solo como una adquisición para un servicio transitorio. Todo esto es lo que puede entrar en cuenta en ese estudio que tiene que preceder hasta al menor acto relacionado con la ejecución del desagüe. Preciso es confesar que se está haciendo una cuestión magna de una que es bastante pequeña, un desagüe de 2.500 hectáreas á 300 ó 400 metros de profundidad y aún cuando fuera á 500, es un problema completamente corriente de todos los días en minería, que se resuelve en un sencillísimo estudio de la cantidad conocida ó calculada de agua que ha de elevarse en un tiempo determinado. Los empiricos podrán confundirse mucho en ideas y vaguedades; pero las personas competentes ven el asunto completamente sencillo, y no ven sino metros cúbicos de agua y metros de profundidad, diámetros de cuerpo de bombas y kilográmetros de fuerza que preveen tener que emplear.

El caso no tiene otras complicaciones que el cuidar de que el agua afluya á los pozos de desagüe, y por cierto que ésta es bien poca dificultad en estos tiempos de perforadoras de diamantes y otros recursos para economizar gastos y ganar tiempo. Técnicamente, pues, aquí lo que hace falta es el estudio hecho en condiciones de inspirar completa confianza de haberse hecho de buena fé y sin segunda idea.

Diremos también algo de lo que entendemos que puede ser una de las mejores organizaciones del Sindicato en lo económico.

El Sindicato, como personalidad jurídica, si puede garantizando con sus ingresos, ó de lo contrario, con el valor de las minas, hará los empréstitos necesarios para instalar sucesivamente y á medida de las necesidades los medios más perfectos para mantener en seco, avanzando en profundidad la zona explotable de la Sierra Almagrera.

El Sindicato tendrá una cuenta corriente con cada concesión viva, y tomando el costo total de la instalación en cada época y dividiéndolo por el número de hectáreas, adeudará á cada concesión rata por cantidad lo que le corresponda por su cabida.

Toda mina existente trabájese ó no se trabaje debe al Sindicato esa cantidad, y pagará indefectiblemente en metálico, trimestre por trimestre, 6 por 100 sobre su saldo deudor por interés y 4 por 100 por amortización sobre la proporción del costo de instalación. Es potestativo en los dueños de la mina hacer anticipos para saldar su cuenta cuando gusten, librándose en todo ó parte del pago de intereses y por entrega á cuenta del saldo á su débito. Se pasa necesariamente al haber de esta cuenta el 4 por 100 de amortización que es obligatorio pagar, y además las sumas que á cuenta de la amortización se paguen

voluntariamente: se pasa igualmente al crédito lo que rebaje el costo de instalación el aumento de propiedades mineras cuando éste no cause aumento de instalaciones. Se pasa al débito de esta cuenta el aumento del costo por hectárea que produzca el aumento de las instalaciones por ganar en profundidad ó aumentarse la cantidad de agua, y el aumento de costo por hectárea de las cuentas que desaparezcan por declaración de caducidad de minas.

Además del interés y amortización, deberán todas las minas 15 pesetas por hectárea, como gasto de dirección y administración del Sindicato.

Los gastos de funcionamiento y conservación de las máquinas y trabajos del desagüe corresponden á las minas que tengan trabajos sin extracción de minerales y á las que estén en producto.

Las minas que tengan trabajo y no productos, pagarán en cada trimestre un tanto en dinero proporcionado al número de picadores que por término medio hayan tenido durante el trimestre.

Las minas que estén en producto pagarán en cada varada un tanto por ciento variable cada año, que se considerará como á cuenta, aumentándose ó rebajándose al siguiente año, según los resultados que arrojen las cuentas del anterior. En los primeros cinco años se recargará el tanto por 100 hasta conseguir un fondo de reserva igual al funcionamiento y conservación de la instalación durante un año.

A las minas que tengan trabajos y pocos productos se les recibirá el tanto por ciento del mineral como á cuenta de lo que le correspondería pagar por el número de picadores, pagando en dinero hasta completar lo que por este concepto le corresponda.

Se reclamará por el Sindicato la caducidad de las minas sin trabajo, así como las de trabajos parciales que no paguen en dinero su complemento, pudiendo el Sindicato hacerse nuevo registrador de las mismas, si lo juzga conveniente en alivio más ó menos próximo, por sus productos del gasto total del desagüe.

El Sindicato recibirá á partido, pagando el 20 por 100 de la extracción, todas las minas que se le ofrezcan y considere aceptables á fin de reducir en cuanto fuere posible el número de entidades, con las cuales hubiere de entenderse para rebajar al mismo tiempo los gastos del desagüe, por las utilidades que obtenga por la explotación.

Las instalaciones se harán por los síndicos contratando por subasta, concurso ó tratos directos con especialidades, las distintas partes de que se compone.

El funcionamiento y conservación de las máquinas se podrá contratar por plazos cortos ó largos, según las circunstancias.

Con esta combinación y perfecta buena fé de parte del Sindicato, puede Sierra Almagrera explotarse aún cuando los precios del plomo y la plata experimenten nuevos descensos; de lo contrario, será una de esas muchas riquezas de España que tienen que

verse anuladas por falta de sentido práctico y de flexibilidad en los que tienen derecho á ellas.

LA MARINA MERCANTE DEL MUNDO.

Del registro universal de 1888 publicado recientemente, tomamos algunos datos más completos que los que ya publicamos.

Hoy damos á continuación el número total de buques de altura que poseen todos los países, sin contar los de vela de menos de 100 toneladas y los de vapor de menos de igual cabida en total.

	Número de buques	Toneladas.
Inglaterra Escocia é Irlanda. . .	8.930	9.425.183
Colonias Británicas.	3.037	1.404.019
Estados Unidos de América. . .	3.573	1.918.175
Noruega.	3.258	1.456.264
Alemania.	1.932	1.409.838
Francia.	1.410	984.946
Italia.	1.662	846.901
España.	954	537.781
Suecia.	1.460	462.392
Rusia.	1.217	417.653
Países bajos.	539	356.081
Grecia.	949	291.120
Austria.	380	276.291
Dinamarca.	794	259.409
Turquía.	875	217.068
Japón.	322	171.747
Brasil.	501	144.649
Bélgica.	88	111.934
Chile.	143	91.253
Portugal.	214	77.808
China.	42	45.188
Argentina.	104	36.013
Hawái.	29	22.544
Perú.	36	13.182
Siam.	24	10.318
Uruguay.	23	8.927
México.	25	7.416
Zanzibar.	6	4.723
Haiti.	13	4.390
Bolivia.	5	3.803
Venezuela.	13	3.758
Montenegro.	14	2.464
Sarawak.	6	2.217
Colombia.	5	986
Persia.	1	838
Costa Rica.	3	816
Rumania.	3	529
Varios.	22	16.177
Total.	32.662	21.048.704

De estos totales, 22.402 son buques de vela y el resto de vapor, pero en cambio las toneladas de los buques de vela son solo 9.496.603, mientras que las de vapor llegan á 11.552.101, pero como además el efecto útil de los buques de vapor es tres veces el de un buque de vela, las 9.496.603 son equivalentes solo á 3.180.000 toneladas, ó lo que es lo mismo que decir que actualmente solo una cuarta parte de los transportes se hace en buques de vela.

España ocupa el octavo lugar como país naviero tomando todos los buques juntos los de vapor y de vela, pero tiene un puesto más alto si se toman solo los de vapor, como se verá en otro número

SOCIEDADES.

Compañía Gaditana de Minas La caridad de Aznalcollar.—No son frecuentes en nuestro país las ocasiones de dar cuenta de la formación de Sociedades anónimas importantes que se propongan explotar minas y se creen puramente con elementos nacionales; por esto tenemos tanto mayor gusto en anunciar, que con fecha 7 de Septiembre se ha firmado en Cádiz la Escritura Social para fundar la del epígrafe. Ya hace cerca de dos años, si no más, que un grupo de hombres de negocios de Cádiz, aconsejados por el Inspector General de Minas retirado Sr. D. Roberto Kith, y administrados por el muy reputado y activo especialista en contabilidad y administración comercial D. Salvador Viniegra, habla aprontado cuantiosos fondos para investigar, si la mina *Caridad*, próxima á la hundida de *Cuchichón* que pertenecía á una empresa inglesa, se prestaba á un negocio minero importante. Habla muy alto en favor de la liberalidad de los capitalistas del antiguo emporio comercial español, la manera franca y basada en la pura confianza personal, en que se ha llevado el negocio hasta aquí; pero á lo que parece los resultados é indicios de las primeras, aunque ya importantes operaciones, deben haber sido tales, que el negocio así por su entidad como por su índole, debe entrar en período de una constitución y organización más formal, y á esto responde sin duda la Escritura Social á que nos referimos, llevada á cabo sin duda después de conocer por los trabajos hechos el capital y organización que el explotar aquella mina reclaman.

La circular dando cuenta de la creación de la Sociedad, la firma como Presidente el Sr. D. Luis Terry Murphy, de honroso nombre y antecedentes como abridor durante 25 años de la Sociedad de seguros *El Lloyd Andaluz*, componiendo además la Junta Directiva, los respetables Sres. D. Lorenzo Lacave, D. Juan de la Cruz Lavalle, D. Horacio Alcón, D. Antonio J. Bensusan y D. José Luis Lacave. La circular no hace referencia al capital ni á otras circunstancias de la *Sociedad Anónima*, que sin duda habrán de aparecer en la *Gaceta oficial*, pero desde luego, podemos asegurar que se trata de una Sociedad de importancia, que contará ámpliamente con los fondos que su negocio exija.

Algo podríamos decir del aspecto que presenta esa mina de pirita de hierro cobriza como tal, separándose no poco de lo usual y lo conocido en el distrito, más no estamos autorizados á publicar algunos informes particulares que tenemos, y cuya publicidad en este momento no tendría objeto y podría parecer reclamo.

Entre tanto, lo que en esta cuestión nos satisface, es que la creación de la Compañía Gaditana de minas, *La Caridad de Aznalcollar*, parece un renacimiento del espíritu de empresas en Andalucía. De desear es, sin embargo, que todo lo que se cree, tenga tanto fundamento y tan buena base como estamos inclinados á creer que la tiene la Sociedad de que damos cuenta. Acordémonos que se han necesitado cuarenta años para olvidar aquella época funesta en que se creaban Sociedades mineras, y corría mucho dinero con pretexto de minas que solo existían en papeles, y no se olvide que toda la prudencia es poca cuando de minas se trata.

VARIIDADES.

Minerales en Suecia.—Se anuncia que en los hornos de Walker, que estaban en marcha con minerales de Suecia, ha sido preciso interrumpir el trabajo por falta de minerales, á consecuencia de algún entorpecimiento para su envío. Por más que se diga que esta interrupción será transitoria, no puede menos de ocurrirse que pueda dar lugar á una escasez de minerales de que se aprovechen los explotadores en España. Debe, pues, presentirse alguna subida en Bilbao y Cartagena que tendrá más ó menos importancia, según se aprecie, como más ó menos apremiante la situación que se cre por la demanda de lingote.

La Junta de Construcciones y la Escuela de Minas.—La *Gaceta* del 7, publica el Decreto creando la Junta de Construcciones civiles y nombrando las personas de que ha de componerse. Se dice que se le ha señalado como asuntos urgentes que despachar en plazo perentorio, la cubierta del Salón de Isabel 2.^a en el Museo, las obras de la Escuela de Artes y Oficios y el estudio del nuevo edificio para el Ministerio de Fomento. Nos llama la atención que no se haya antepuesto á la última obra la resolución del expediente de la Escuela de Minas, porque una obra empezada y no concluida, es siempre digna de preferencia á otra en que no se haya aún invertido nada. Además, la terminación de la Escuela de Minas es de gran importancia. En el actual estado de embrión, sin las colecciones ordenadas, con el laboratorio muy apartado de ella y con la biblioteca en local provisional, los discípulos actuales no pueden estudiar con el aprovechamiento que lo harían, si todo se hallara en el debido estado definitivo. Se comprende que en una construcción ó en un contrato se susciten dificultades, pero lo que no hemos llegado á comprender nunca en la administración española, es que una cuestión relativamente nimia, interrumpa una construcción meses y años, perdiéndose mucho más por dejar improductivo lo ya invertido que lo que valen las diferencias que se discuten. Confiamos que aunque no se haya hecho mención especial de ella, la terminación de la Escuela de Minas se encontrará de hecho entre lo urgente que debe resolver la nueva Junta.

El cobre en las instalaciones eléctricas.—Monsieur C. A. Brown, un electricista de Chicago, director del *Western Electric Company*, propone se reclame del Gobierno de los Estados Unidos la abolición del derecho de aduanas al cobre en torales, barras, alambre y planchas. Mr. Phellps apoyando la proposición, ha informado al Gobierno que el cobre representa en las instalaciones eléctricas cuando menos la tercera parte del costo. Creemos esto exagerado, más aún cuando sea la cuarta ó la quinta parte, hay razón para que en España nos ocupemos de que se haga aquí todo lo necesario para no exportar el cobre en bruto y volverlo á recibir labrado para instalaciones eléctricas.

La estadística minera en Francia.—Se ha publicado la estadística minera y metalúrgica de Francia en lo correspondiente á combustibles y siderurgia, comparando los resultados de 1887 con los de 1888 que son los siguientes:

	1887.	1888.
Hulla y antracita.	20.809 982	22 513.628
Lingote.	477.607	438.312
Lingote al cok.	1.516.786	1.666.184
Id. al carbón vegetal.	11.697	13.628
Id. con mezcla de carbones	9.189	9.154
Hierro pudelado.	617.997	644.363
Id. afinado por carbón ve-		
jetal.	16.884	13.714
Id. de retal.	136.749	175.762
Acero Béssemer.	324 887	343.332
» Siemens-Martin.	143.764	145.081
» Cementado.	1.491	1.300
» Fundido en crisoles.	7.532	8.883
» de retal.	3.088	12.706

Al presentar esa estadística, no podemos menos de llamar la atención á lo insignificante de las explotaciones de combustible en España, 23 millones de toneladas en Francia contra un 1.000.000 en nuestro país, son cifras que dicen algo sobre el abandono pasado y sobre el gran porvenir que nos espera. Menos satisfactoria resulta aún la comparación de nuestra producción de lingote, que apenas llega aún á 300.000 toneladas en España y la de Francia cinco veces mayor, cuando con sólo el mineral que exportamos, podíamos adelantarnos mucho á la fabricación francesa. En el único renglón en que nos vamos aproximando á la cantidad que Francia produce, es en el acero *Siemens Martin*, pues si bien no podemos decir que ya producimos tanto, está asegurado el que antes de dos años haya montado aparatos para convertir en acero *Siemens Martin* la total producción de lingote que se hace hoy en el país. No es probable que se desarrolle el consumo tan deprisa como la producción, por lo cual, si todos los aparatos han de funcionar, será preciso contar con la exportación de aceros dulces. Para esto, es preciso que se rebaje notablemente en España el costo del lingote de hierro, á lo cual es imposible llegar sin una explotación perfecta de carbón en Asturias, unida á los más completos medios de transportarlo hasta el mineral.

Tornillos con rosca de madera.—Una de las mayores novedades que se han presentado en la Exposición de París, sino por su importancia absoluta, por el grado en que altera una fabricación determinada, es la máquina de hacer tornillos con rosca para madera de la Sociedad *American Screw*, de Providence, en la Isla de Rhode. El nuevo procedimiento ofrece interés general por la novedad y particular á los industriales, porque crea una industria nueva que lleva gran ventaja á las similares existentes.

El nuevo procedimiento depende de emplear el alambre caliente y sometiéndolo á una presión al mismo tiempo que á una especie de cilindrado. La idea está sugerida sin duda, por el modo actual de hacer las ruedas de acero y piezas semejantes prensadas en caliente.

La presión que reciben los tornillos es lateral, en vez del cilindrado longitudinal á que antes se le sometía, que era causa de dos defectos que ahora quedan corregidos; el uno era que no podía hacerse la rosca bastante profunda, y el otro que había una pérdida de materia muy considerable. La comparación del nuevo sistema con el antiguo, es en todos conceptos favorable á aquél. En primer lugar la maquinaria para una fábrica de 5.000 gruesas cada 10 horas del antiguo sistema, hubiera consistido

en 389 máquinas, cuyo costo sería 546.500 pesetas, mientras que, según el nuevo método, el número de máquinas para igual producción, sería solo de 68 y no costarían más de 210.800 pesetas. Además de esto, para la cantidad de las 5.000 gruesas, se necesitaría por el antiguo sistema, emplear 5.000 kilogramos de alambre de acero, cuando por el nuevo sistema de presión y estampado, solo 3.000 kilogramos serían precisos. Cada máquina nueva hace 60 tornillos por minuto, mientras que las antiguas solo hacían 7. Además se pretende que el valor de los tornillos hechos por el nuevo sistema es 40 por 100 más que el antiguo. Hé aquí una industria que parece perfectamente indicada para la fábrica de los Sres. D. Romualdo García é hijos, de Bilbao, para sacar mayor partido del excelente alambre de acero que producen, y con tanta más razón cuanto que como se ve se puede montar en una escala, aún cuando sea de 500 gruesas al día en vez de 5.000, en cuyo caso la maquinaria especial de la industria costaría:

	Pesetas.
5 máquinas para formar cabezas á 5.000.	25.000
7 id para estampar las rosas á 1.600.	11.200
	<hr/>
	36.200

que con la añadidura de 30 ó 35 caballos de fuerza y un hornito de calentar, sería un medio de vender 200 toneladas anuales de tornillos de rosca para madera y de dar salida segura y provechosa á ese número de toneladas de alambre de acero. Es un artículo que de Bilbao podría exportarse.

Minas de estaño en España.—Se ha formado en Londres una Sociedad con un capital de 2.400.000 pesetas para la explotación de una mina de estaño con el nombre de *The New Viso Tin*.

Ferrocarriles mineros.—A la Compañía de las minas de hierro de Bedar, se le ha concedido la declaración de utilidad pública, con derecho á expropiación forzosa y aprovechamiento del terreno de dominio público, para el ferrocarril aéreo de Serena á Garrucha, de uso particular. Las condiciones son las corrientes. La ley especial que autorizó al Gobierno á hacer esta concesión es de 4 de Mayo de 1888; por manera que sin contar con el tiempo gastado en hacer la ley, se ha tardado en el expediente todo más de un año.

Otra concesión para ferrocarril económico, con arreglo á la ley de 22 de Noviembre de 1877, se ha hecho para la ocupación de terreno público á D. José M.^o Lennan para un ferrocarril de uso particular de Obregón á la ría de Saliá. (Santander).

Si estas concesiones fueran menos laboriosas y exigieran menos influencias personales; cuántas se pedirían!

Noticias varias.

Si no ha habido alteración, recordamos á nuestros lectores que el día 16 por la noche se reúnen los interesados en el desagüe de Sierra Almagrera, para tratar de ponerse de acuerdo sobre el nombramiento de Sindicos.

REVISTA DE MERCADOS.

La circular de los Sres. R. Merton y Compañía, recibida poco después de la impresión de nuestro último número, presenta la existencia de cobre aún como de 105.985 toneladas el 31 del pasado Agosto, mientras que en igual día del pasado año era solo 86.701.

Dos renglones metalúrgicos siguen en gran demanda, el zinc y el antimonio. El primero ha conseguido en esta última semana hacer corriente el precio de £ 22.5, las calidades comunes y hasta un aumento de £ 1 en las superiores.

Hemos visto confirmada en un folleto de Mr. Faure nuestra creencia de que el precio y la demanda del antimonio están fundados en su aplicación a los acumuladores, pues aquel físico atribuye totalmente la duración de estos aparatos al antimonio, que con el plomo se mezcla en las placas para darle consistencia.

En nuestro juicio, la novedad minera del día relacionada con los valores, es el nuevo entorpecimiento que por causas no explicadas, ocurre en el envío de minerales de hierro de Suecia, en que tantas esperanzas se fundaba.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Table listing prices for various minerals like Carbones (Gijón á bordo, Todo uno de llama), Mieres y Aller, Belmez en wagón, Puertollano en wagón, Por contratas, Cok (Mieres hecho en montones), Hierro (Bilbao Campanil á bordo, Rubio, Cartagena manganesi), and Plomo (Linars sulfuros, Alcohol de hoja, Carbonatos).

Metales.

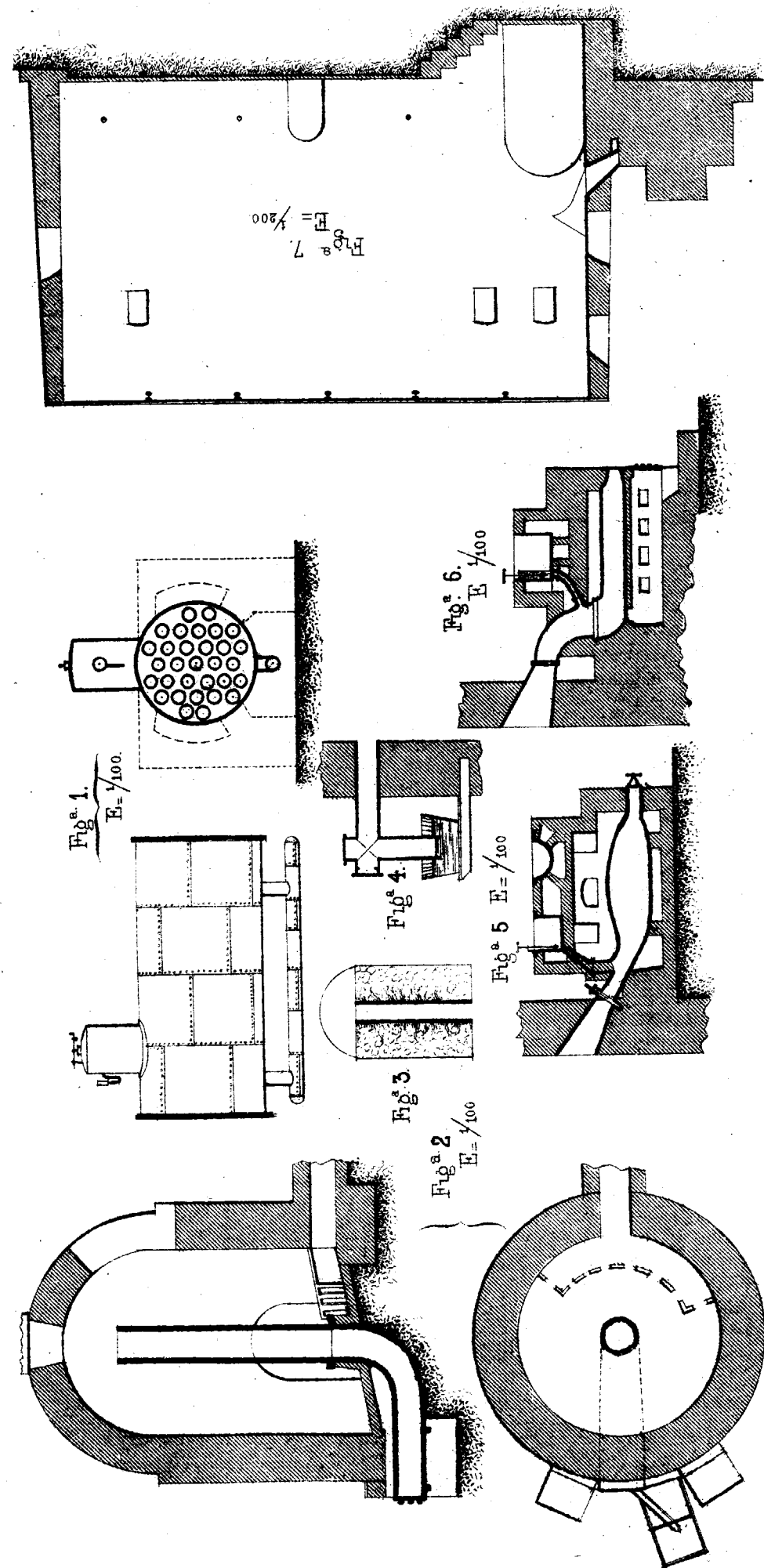
Table listing prices for various metals like Plomo (Linars quintal de 46 kg), Hierros (Lingote en Bilbao fundición, ASTURIAS), Alambre (Telegráfico), Acero (Tocho Béssemer, Palanquilla Béssemer, Carril via ordinaria), and Chapa para construcción naval.

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Table listing foreign market prices for Hierros (Lingote Hematites Glasgow, Gartscherrie, Cleveland), Acero (Béssemer en carriles Gales), Hoja de lata (Dulce, superior Liverpool), Plata, Zinc, and Azogue.

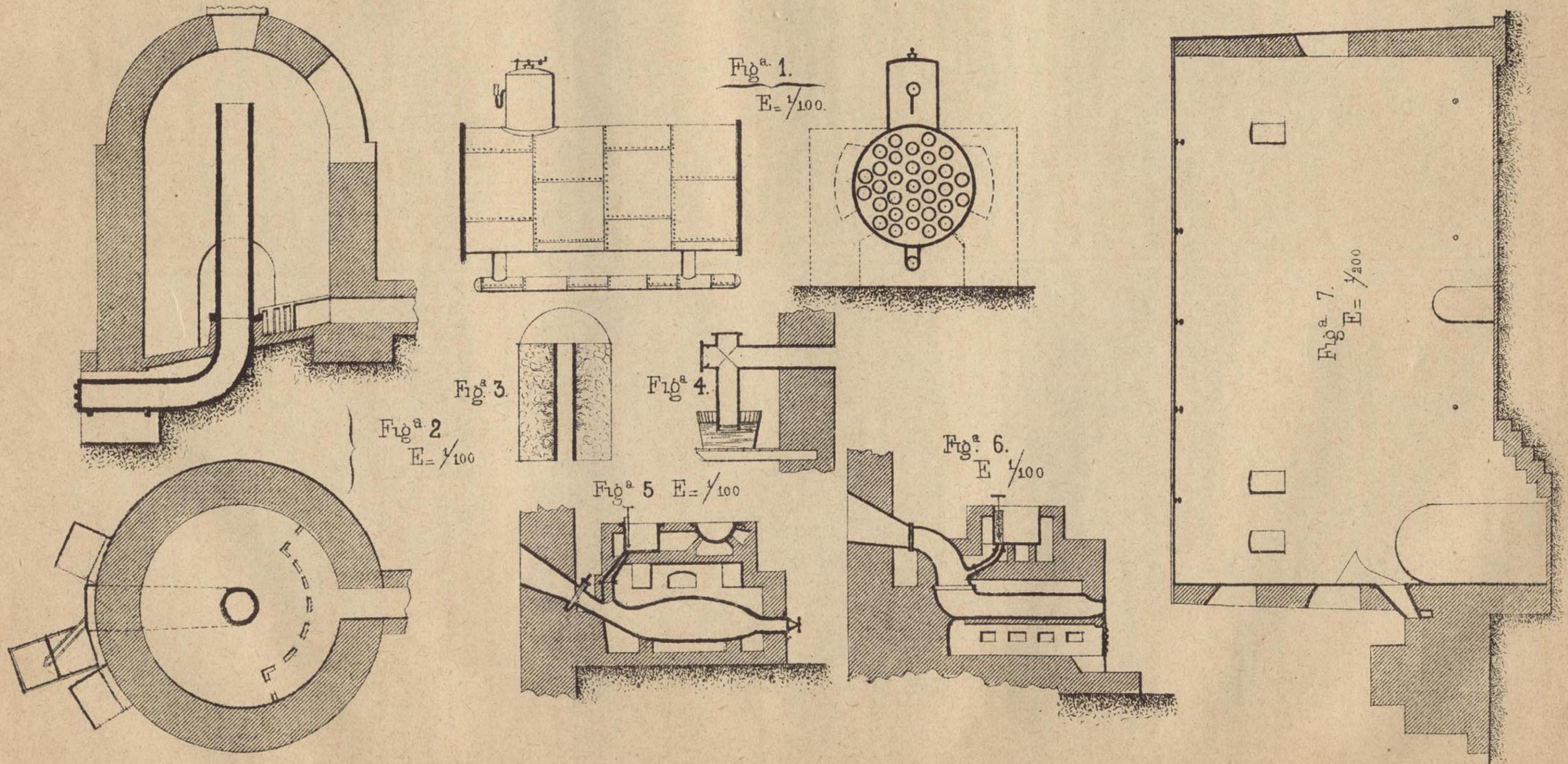
Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekovich y C.ª

Table listing prices for HIERRO (Warrants en Glasgow), COBRE (Barras de Chile), ESTAÑO, PLOMO sin plata, PLOMO ARGENTIFERO, ANTIMONIO, and Acciones (Rio Tinto, Thársis).



METALURGIA.

Revista Minera, Metalúrgica y de Ingeniería.



REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Septiembre de 1889. NUM. 1.266

SUMARIO.

Sección científico industrial: Minas de Hellín, Beneficio, por D. Francisco Gisbert, (continuación).—El Desagüe de Sierra Almagrera.—Los impuestos mineros, por D. Fernando Villasante.—Kimberley, por D. M. Torrente.—*Sección oficial:* Precio del azogue para la industria española.—*Variedades:* Kimberley.—La Estadística minera de Italia.—Aprovechamiento nuevo de un residuo industrial.—Ferrocarril de la Diputación de Vizcaya.—El mercado de azogue en Londres.—Carbón para arsenales.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: El Matute en Madrid.—La electricidad y los pequeños motores.—Contratos de luz eléctrica.—El capital americano en Europa.—Luz eléctrica en Valmaseda.—Abastecimiento de aguas de Soria.—La electricidad en la cocina.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MINAS DE HELLÍN.

(Lámina 7.^a)

Continuación (1).

BENEFICIO.

En un principio, siendo la mina propiedad del Estado, se explotaba por el Cuerpo de Artillería, que como ya se ha dicho, procuraba extraer el azufre necesario para la fabricación de pólvora en Murcia.

Los minerales que se extraían de los *Hoyos* sufrían un apartado á mano para extraer la parte más rica, que se introducía en unos crisoles de arcilla y arena colocados en un horno circular sobre un poyo que estaba á 0^m,50 del piso en la parte interior; por unas alargaderas pasaba el azufre sublimado á un recipiente análogo, colocado en la parte interior. De estos recipientes se vertía el contenido después de cada operación en unas pilas de piedra, donde se recogía después de frío y se troceaba.

En dicha época emplearon para triturar el azufre unos cilindros de distinto diámetro y de los cuales el pequeño al moverse arrastraba por fricción al mayor; éste tenía 0^m,30 de diámetro, el menor 0^m,15 y ambos 1^m,20 de longitud.

Estos cilindros eran de madera forrada de palastro y el eje de hierro dulce. El azufre se pasaba por

un trómel prismático exagonal de una sola tela de 1^m,25 de longitud y 0^m,25 de lado.

Posteriormente, puestas á la venta las minas, las compró el inglés Mr. Carlos Ross en 1872, que se ocupó más bien de herosearlas, haciendo plantaciones y edificios, pero descuidando en cambio la Metalurgia; dicho Señor principió el pozo de la *Gitana* y fundió en unos hornos que hoy no existen y son parecidos á los que se usan aún en Lorca.

Estas minas fueron vendidas en 1876 y adquiridas por una Compañía inglesa, de la que formaba parte el Sr. O'shea. En los primeros años de la compañía se fundía y sublimaba el azufre en retortas como las empleadas en la fabricación del gas, cada horno contenía 6.

En 1878 los minerales se quebrantaban por medio de una quebrantadora americana, puesta en movimiento por una locomóvil. Los minerales quebrantados se llevaban á un aparato de fusión, ideado por el Sr. O'shea, que consistía en una caldera tubular inclinada de palastro de 0^m,01 de espesor con un hervidero horizontal en su parte inferior y un depósito de vapor con un manómetro metálico y válvula de seguridad en la superior (fig. 6).

Los tubos de dicha caldera tenían 4^m,70 de longitud y 0^m,20 de diámetro interior, comunicando con el exterior por ambos extremos.

La caldera tenía 2^m,10 de diámetro y 4^m,70 de longitud.

La cámara de vapor tenía 0^m,70 de diámetro y 1 metro de altura.

El mineral quebrantado se introducía en unas canales ó semicilindros de tela de alambre reforzada con cinchas de hierro; estas canales tenían 2^m,30 de longitud, es decir, que se colocaban dos en cada tubo de la caldera.

Un hogar con dos tragantes estaba colocado en la proximidad de la parte más baja de la caldera, la una tenía una inclinación de unos 3°. El azufre fundido se recogía en artesis de madera ó gabeta.

En la actualidad el procedimiento empleado consiste en fundir el mineral tal como sale de la mina, en unos hornos especiales, sistema Claret privilegiado. Estos hornos consisten en un muro circular de mampostería ordinaria cubierto por una bóveda esférica, con un agujero ó anillo en la clave. El hogar está colocado exteriormente en la base; marchando los productos de la combustión del cok que sirve de combustible, por una canal horizontal que al llegar al centro del horno toma la posición vertical formando una verdadera chimenea que llega hasta cerca del anillo; los gases, encontrando el agujero de la bóveda tapado con una chapa de hierro ó con una *laja*, no tienen otro camino para salir después de atravesar la carga de mineral, más que una serie de 6 aberturas practicadas en la base del horno y en la base opuesta al hogar que están en comunicación con una galería general que lleva los productos de la combustión á una chimenea. El paso de los gases ca-

(1) Véase el número anterior.

lientes á través de la carga, produce la licuación del azufre, que se va acumulando en la parte inferior del horno. El piso del horno está inclinado 15° hacia el hogar, sobre el cual está la piqueta para sangrar el azufre, que por medio de una canal de palastro va á una de las dos pilas laterales que se encuentran á la derecha del hogar. Antes, en vez de recoger el azufre en pilas, se recogía en gavetas que se humedecían con objeto de que no se pegara el que luego salía de la colada. El horno tiene además dos puertas, una á nivel de la plaza y contigua al hogar y otra metro y medio más alta y en el diámetro opuesto.

Como hemos dicho, los hornos son de piedra; se han reformado posteriormente, construyéndose el exterior de piedra y la camisa interna de ladrillo, habiéndose construido últimamente 4 completamente de ladrillo y con la chimenea central de tubo de hierro (fig. 7).

La abertura del horno que conduce los gases á la galería, tiene un registro que sirve para regular la velocidad de salida.

Las dimensiones de estos hornos son las siguientes:

	Metros.
Radio en la base.	1,60
Espesor de la pared.	0,90
Radio interior de la chimenea.	0,25
Espesor.	0,05
Altura desde la plaza á la clave del horno.	5,00
Altura de la chimenea.	4,00
Espesor de la bóveda en la clave.	0,50
Espesor de la bóveda en los arranques.	0,70
Hogar. { ancho.	0,30
{ alto.	0,37
{ largo.	0,68

Las dimensiones de la canal que va del hogar á la chimenea central son:

Ancho.	0,20
Alto.	0,25
Largo.	1,60

Registro. { Alto.	0,60
{ Ancho.	0,70

Espesor de la galería de humos.	0,30
Inclinación del piso del horno.	15°

La galería de humos se construye sobre un montículo de tierra ya existente, con objeto de facilitar las construcciones y ganar altura.

La diferencia de nivel de la plaza de los hornos á la base de la chimenea, ó sea al vértice del montículo, es de 14 m como término medio en los hornos existentes.

La altura de la chimenea es de 5 metros. El lado del cuadrado de la base de la chimenea es de 0^m,70. En el vértice 0,60. El espesor es de 0,15.

Las pilas en que se recoge el azufre tienen un metro en cuadrado por 0,40 de profundidad.

Las dimensiones de los hornos de ladrillo son las mismas. En cada horno de éstos se gastan 6.200 á 6.300 ladrillos ordinarios y 25 ó 30 cahices de cal.

Cada 1.000 ladrillos cuestan 45 pesetas; la cal 2,50 pesetas el cahiz.

El hogar, tanto de estos hornos como los de afino que luego veremos, está formado de ladrillos refractarios, que cuestan 20 pesetas el 100.

El mineral se clasifica en *solera*, que son los trozos gruesos de 10 á 12 decímetros cúbicos; *tierras* que son desde esta dimensión hasta 10 centímetros y *menudos* que son los de menos de 10 centímetros. Estos últimos, amasados con agua y secos al sol, toman la forma semi-elipsoidal de la espuerta en que han sido conducidos á las eras y se cargan así en el horno con el nombre de *panes*.

La carga del horno se hace (fig. 8) introduciendo la *solera* por la puerta inferior hasta la altura de un metro; los *panes* se colocan alrededor de la chimenea central y las *tierras* entre los panes y la camisa interior del horno. Tanto los panes como las tierras se cargan por la puerta superior hasta enrasar la chimenea y la *solera* por la inferior.

La descarga se hace por la parte inferior.

La carga total del horno es de 44 á 45 toneladas; el combustible que se emplea es el cok, y se gasta en una operación que dura cuatro días, tonelada y media. Se obtiene el 15 por 100 de azufre, que conteniendo muchas partículas carbonosas, resulta verdoso y hay que refinarlo.

La descarga, como la carga de los hornos, se hace á destajo, costando cada operación 8,75 pesetas, pues si bien la descarga no requiere grande esmero, es muy molesta por el mucho calor y el gas sulfuroso.

Estos hornos se hallan dispuestos en tres macizos: uno de 7 en la proximidad del pozo *Cármen*; otro de 10 cerca del pozo *Salvador* y otro de 4 de ladrillo junto al pozo *La Gitana*.

Inmediatas á estos hornos existen eras en que se deposita el azufre que se extrae de los reposadores con picos. Un hombre basta para el manejo de 10 de estos hornos sistema Claret.

Don Juan Santamaría del Pozo, hizo los tres primeros hornos del macizo de los 7. Don Joaquín Claret, construyó los otros 4 sin camisa, y luego los restantes con camisa de ladrillo.

Así al menos se nos ha dicho en las minas, aún cuando el privilegio de estos hornos aparece registrado, según *La Gaceta Industrial*, á principios de 1886 á nombre de D. Joaquín Claret.

FRANCISCO GISBERT.

Continuará.

EL DESAGÜE DE SIERRA ALMAGRERA.

En la reunión de los interesados de Madrid en la minería de aquel distrito, se acordó procurar hacer triunfar en la Junta de Almería para Síndicos, representantes de los mismos, la candidatura del Sr. Marqués de Perijaá y de D. Francisco Regal.

Terminada la Junta, un Señor representante de los

mineros de Cuevas, manifestó tener el encargo de iniciar corrientes de inteligencia entre los elementos de Madrid y los de Cuevas, y con este motivo se habló de nuevo de todas las cuestiones; otra vez se trató de si las minas sin productos habrían de contribuir; otra vez se habló de esa probabilidad de encontrar un contratista que se encargara del desagüe, corriendo los riesgos de las tres incógnitas; esto es, un contratista que se obligara á sostener el desagüe mediante el 12 por 100 de los minerales extraídos. Esto implica aceptar tres incógnitas: que son, la cantidad de agua que se encontrará, la cantidad y riqueza del mineral que se explotará, y por fin el precio que tendrá el plomo y la plata. Una proposición semejante solo se puede hacer ó por uno que conozca tanto el negocio que sepa que con 6 por 100 basta y que por lo tanto que va á cubierto, hasta donde es posible, de las eventualidades del negocio; ó por uno que sepa tan poco de él que no cuente con las probabilidades de aumento de aguas y las demás que son peculiares al negocio, ó por uno que conociendo todos los riesgos del mismo, haga entrar en él á otros que se fien de sus dichos, pero que al cabo si el resultado es malo, no afecte al proponente y sean otros los que paguen el pato.

De todos modos la proposición con las tres incógnitas representa para los mineros una de dos fatalidades, á saber: ó pagar por el desagüe mucho más de lo que vale, ó correr un inmenso riesgo de que no pueda llevarse á cabo y quede de nuevo parado. Es una cosa clara, que no hay cálculo humano posible para acertar en que el 10 ó el 12 por 100 sea lo justo para sacar un buen interés al dinero y una amortización en plazo prudencial. Hay otros negocios en que cabe cálculo: en éste ó puede sacarse un interés triple del natural, ó ni siquiera lo bastante. Cuanto se diga sobre que el 10 ó el 12 por 100 esté en el justo medio, es pretencioso y falso, porque donde no cabe cálculo solo hay adivinanza, y fijar un negocio de ese interés en la adivinanza es por sí mismo absurdo. A todo tirar se pueden aproximar los cálculos de lo que costará el instalar el desagüe y el practicarle por algunos años; pero el cálculo de lo que producirá el 12 por 100 de lo que se extraiga, por más que se diga, está fuera de la posibilidad el preverlo con aproximación. Lo más que cabe en esto es calcular un mínimo, pero de ningún modo un *aproximado* porque no hay elementos para ello. El desagüe basado en un tanto por ciento del mineral explotado es á nuestro entender un absurdo para ambas partes, pero más absurdo en todo caso para los mineros, á no exigir unas garantías tan cuantiosas que será imposible obtenerlas.

LOS IMPUESTOS MINEROS.

I.

Las recientes disposiciones dictadas por los Ministerios de Hacienda y de Fomento para regularizar la administración y cobranza de los impuestos de minas,

demuestran un buen deseo y una rectitud de propósitos que honran sobremanera á estos centros administrativos; pero en el planteamiento de tales medidas no se han tenido en cuenta las graves dificultades que en la práctica habrían de presentarse, ni la índole y origen de los inveterados vicios que están llamados á corregir, y se han convertido así en una inútil página más de nuestra desdichada legislación minera, hartamente embrollada ya en la mayoría de las cuestiones á que afecta.

Creeríamos faltar á uno de nuestros más elementales deberes profesionales, si no señalásemos las deficiencias que la práctica diaria de las oficinas de los Distritos mineros nos ha hecho ver en tales disposiciones, y ha de permitírsenos que brevemente las examinemos, demostrando el resultado negativo que á la Hacienda han de producir en el aumento de sus ingresos, é indicando, por último, las radicales reformas que en el ramo de minas han de introducirse, si se quiere acabar de una vez con las corruptelas que hoy la vician é impiden que el Estado recoja de él los inmensos beneficios que puede proporcionarle.

La primera de las disposiciones á que hacemos referencia es la Instrucción del Ministerio de Hacienda para la Administración de los impuestos mineros, aprobada por R. D. de 9 de Abril del corriente año.

En ella se establece como base para fijar los impuestos la formación de carpetas-registros de la propiedad minera, en las que se expresarán con todo detalle el número del expediente, nombre, término, clase del mineral y número de pertenencias de cada concesión, su propietario y representante en la capital de la provincia, cantidad anual que ha de pagar por hectárea en concepto de canon de superficie y mineral producido en cada semestre. Estas carpetas-registros han de hacerse poniendo de acuerdo los datos existentes en las oficinas de Hacienda, en las secciones de Fomento y en las Jefaturas de Distrito, y si tal conformidad llega á obtenerse en todas las provincias, lo cual creemos muy difícil por la gran confusión que existe entre los datos de unas y otras oficinas, tendremos por fin un verdadero catastro de la propiedad minera que tan necesaria se hacía, á largo tiempo. Si por Hacienda y Fomento se cumplen además las prescripciones de esta primera parte de la Instrucción, respecto á las alteraciones que ocurran en la propiedad minera por variaciones en la concesión, renunciadas, trasposos ó caducidades, nada tendríamos que objetar á tan acertadas disposiciones; pero mucho nos tememos que insistiendo en el antiguo y deplorable sistema de dar parte de estas variaciones por comunicaciones entre las Delegaciones de Hacienda, los Gobiernos civiles y las Jefaturas de Distrito, nos encontremos nuevamente con el desconcierto administrativo que la Instrucción que examinamos trata de corregir, y las carpetas-registros formadas con los actuales datos, muchos de ellos erróneos, irán acumulando más errores con el transcurso

del tiempo, siguiendo así la Hacienda siendo encubridora inconsciente de los fraudes de los mineros.

En su capítulo 2.º trata la Instrucción del impuesto de canon por superficie y establece reglas para la caducidad de las minas en los casos en que sus dueños adeuden a la Hacienda más de cuatro trimestres del canon que les corresponda. El procedimiento fijado para las tres subastas abrevia algo la tramitación antes seguida, pero deja en cambio oscurecidos algunos puntos esenciales que han de ser origen de frecuentes litigios en el porvenir. Veamos cómo.

El artículo 11 advierte que: «cuando transcurrido el plazo en que haya de hacerse efectivo el pago del trimestre, el dueño de la mina ó su representante resulten en descubierto, se seguirá contra ellos el procedimiento de apremio, pero que si por *ausencia del deudor, ignorancia de su domicilio ó completa carencia de bienes con que verificar el pago*, el procedimiento se extendiera hasta alcanzar el importe de cuatro trimestres, se suspenderá el apremio ordinario y se entrará en el especial indispensable para hacer efectiva la caducidad.

Es decir, que se establece como base el expediente ordinario de apremio para perseguir al deudor, pero reconociendo, sin duda, la Administración las dificultades que en Minería ofrece la tramitación de expediente, prepara otros medios para simplificar y abreviar las caducidades en casos que, en rigor, nunca deben presentarse en la práctica, puesto que después de la formación de las carpetas-registros, no se debe ignorar el nombre ni el domicilio de ningún deudor ó de su representante, ni es fácil que pueda demostrarse *a priori* y sin formación de expediente su *completa carencia de bienes*.

En estos tres casos que la Instrucción cree posibles, y *solo en ellos*, establece el artículo 12 que se requiera al deudor al pago por 15 días hábiles, bajo apercibimiento de caducidad, debiendo hacer la notificación del requerimiento *personalmente* al deudor ó á su representante. ¿Y cómo, preguntamos nosotros, si este procedimiento solo se refiere al caso en que el deudor esté ausente ó se ignore su domicilio, es decir, al caso en que falte por llenar una casilla, tal vez la más importante, de la carpeta-registro correspondiente? Pero admitamos que se haga la notificación por medio del *Boletín oficial*, cuya notificación por sí sola nos parece perfectamente inútil; «Transcurridos los 15 días hábiles, contados desde el día siguiente al de la notificación, sin que el descubierto se haya hecho efectivo, el Delegado de Hacienda pedirá inmediatamente al Gobernador civil la caducidad de las pertenencias deudoras, acompañando su petición con certificado de los recibos de los cuatro trimestres *de las diligencias que se hayan hecho para la cobranza*, y de la notificación del requerimiento.» ¿Y qué diligencias son éstas? ¿El expediente de apremio? ¿El requerimiento personal? ¿La notificación en el *Boletín*? ¿Hasta qué límite y en qué casos ha de estimar

suficiente el Gobernador cada una de estas diligencias?

Contesten por nosotros las numerosas protestas hechas en el acto de las subastas que han seguido á la declaración de caducidad, los recursos de alzada pendientes de resolución superior y las graves cuestiones á que ya han dado lugar la mayor parte de las minas vendidas, que afortunadamente para la Administración han sido pocas, pues hay que advertir que para llegar á estas subastas se ha prescindido de todo procedimiento de apremio y requerimiento personal y se han reducido todas las minas al caso en que se ignora el nombre de los dueños y su domicilio ó carecen de bienes para realizar el pago.

Por lo demás, las reglas fijadas para la enagenación, ó sean las tres subastas que determina el artículo 23 del Decreto-Ley de Diciembre de 1868, nos parecen muy acertadas y simplifican mucho el antiguo procedimiento.

Murcia, Septiembre, 1889.

FERNANDO VILLASANTE.

KIMBERLEY.

Sr. D. Román Oriol.

Director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

¿Quién en su juventud no ha leído los célebres cuentos de las *Mil y una noches*? ¿Quién no se ha deleitado creyéndose transportado por ave inmensa y de formas extrañas, ó por genios extramórbidos á cavernas maravillosas, resplandecientes de piedras preciosas, ó al fondo de desiertos sin límites donde tras privaciones y penas sin número, encontraba al fin riquezas incontables? Cuanto fantástico puede soñarse resulta realidad en una fiel descripción de la mina más maravillosa del mundo, la célebre *Kimberley*, la reina de los diamantes.

Hace 25 años, el viajero ó cargador que por sus negocios ó en busca de aventuras, aportaba por aquellos lugares, no tenía más remedio que confiar en su buena suerte, pues si bien sabía que al lado del antilope y del búfalo encontraría el elefante codiciado por sus colmillos, no ignoraba tampoco que otro peligro mucho mayor le asediaba: el desierto, en toda la extensión de la palabra, inmenso ya como escabroso pedregal, ya como arenal monstruo, presentando por toda vegetación algunos arbustos raquíticos, sin una gota de agua durante días seguidos, y un sol abrasador alumbrando hasta deslumbrar este paraje de desolación. Entonces el desgraciado que no se había rodeado de precauciones, veía morir uno tras otro sus bueyes, único medio de transporte de que disponía, y bien podía darse por satisfecho si él mismo no sucumbía también por el exceso de privaciones y de miseria.

La historia del descubrimiento de las minas difiere tanto, y tan diversas son las relaciones que se hacen de él, que las pasaré aquí por alto. Todos es-

tán conformes, sin embargo, en que fué debida á la casualidad.

El rumor de este descubrimiento no tardó en esparcirse por los territorios vecinos, y una fiebre se apoderó de sus habitantes: la fiebre de los diamantes. Muchos abandonaron negocios, otros sus amos, los buques que arribaban á la ciudad del Cabo, se veían abandonados por sus tripulaciones. Inútil era preguntar á las bandadas de hombres á dónde iban, la respuesta era siempre la misma, á Kimberley. La mayor parte sin recursos, casi sin ropa ni calzado, pasando varios días sin alimento ni agua, y viendo á sus compañeros más débiles sucumbir en el camino. Nada les arredraba; ¿qué les importaba la vida? ¿Para ellos qué era la vida? Una ilusión; ¿Cuál era la ilusión? Un diamante.

En poco tiempo, en medio del desierto empezaron á verse algunas tiendas de campaña diseminadas. Pronto al primer descubrimiento siguieron otros, todos estaban satisfechos, pues con poco trabajo y con solo encontrar algunas piedras preciosas de cuando en cuando, pasaban una vida relativamente cómoda. ¿Qué les importaba tener que pagar precios exorbitantes por los artículos de primera necesidad? ¿Por qué habían de poner freno á sus pasiones? A sus pies tenían la mina, un par de piedras daban para todo. La tienda de campaña cedió su lugar á estancia más cómoda, la casa de chapa de hierro galvanizado, y ésta á su vez á la casa de piedra y ladrillo, reuniendo todas las comodidades europeas. Hoy cuenta Kimberley unos 28.000 habitantes, mitad blancos, mitad negros. Desde el Cabo se llega en 30 horas por medio de ferrocarril de vía estrecha. Todas las semanas sale un tren de lujo compuesto de vagones camas, restaurant, salón de lectura, tocadores para señoras, etc. Nada se ha perdonado para hacer el trayecto cómodo y agradable.

El desarrollo de dicho ferrocarril es de 647 millas inglesas (1.033 kilómetros) y lejos de abusar del viajero solo se recarga un tercio sobre el precio de los billetes ordinarios, lo cual no tiene importancia en África.

La línea férrea pertenece al Gobierno y éste trata de hacer cuanto puede en favor del público y del país. ¿Qué lección para más de un gobierno europeo! ¿Con qué derecho se quejan éstos cuando se encuentran sin brazos para labrar sus campos, de que sus hijos se expatrian? No quieren comprender que de ellos y solamente de ellos es la culpa! Si en lugar de sacrificar los intereses de la nación para satisfacer sus fines personales, se ocuparan por poco que fuese de los medios de aliviar á sus conciudadanos, no cabe duda que serían tan felices como cualquier otra nación del mundo civilizado. No es por falta de buenos ejemplos; América, Australia, la Nueva Zelanda y hoy el África austral, enseñan el camino del bienestar, del adelanto y de la industria. Todo es en balde: no hay peores sordos que los que no quieren oír.

Trataré por un momento la formación de estas célebres minas. No cabe duda de que fueron antiguos volcanes de barro. Llegó un día en que las fuerzas plutónicas no pudieron continuar arrojando sus productos, y éstos llenando el cráter se endurecieron en el transcurso de los siglos, formando un material especial llamado en inglés *blue* y que traduciremos en español por el *azul*. Ha sido imposible hasta ahora explicar la cristalización del carbón en esta masa ó bien de comprobar si su presencia en el azul es anterior ó posterior al enfriamiento, siendo éste un fenómeno que queda por descifrar. Mezclados con los diamantes se halla una gran cantidad de granates y piritas de hierro, así como una piedra especial muy parecida en su apariencia á la malaquita, diferenciándose en que no contiene cobre alguno. El diamante se encuentra con todos los tonos de color imaginables, desde la limpidez de la gota de agua hasta el oscuro sucio del vidrio quemado. La mayor parte son amarillos y rara vez se encuentran de colores, aunque yo mismo tuve ocasión de admirar uno amarillo oscuro con tinte rojizo de una limpidez admirable. Añadiré que la configuración del país es casi llana y que hasta ahora solo se han encontrado tres cráteres, de los cuales se extraen las piedras preciosas. En un principio, como ya hemos dicho, cada uno trabajaba su propio *claim*, ó sea el pedazo de terreno que el Gobierno concedía á cada cual. Pronto el trabajo se hizo imposible, y como los gastos para obtener maquinarias eran enormes, se formaron numerosas Compañías para continuar la explotación. Estas pusieron sus máquinas sobre los bordes del cráter y siguieron sus trabajos á cielo abierto. Estos se han continuado hasta una profundidad de unos 400 pies (120 metros) y las dificultades que se encontraron entonces, debidas á los hundimientos de la superficie fueron tales que las Compañías se vieron obligadas á vender sus derechos á otra más fuerte y que hoy lleva el nombre de *De Beers Consolidated Mine, Limited*. Esta Compañía absorbió todas las que trabajaban en el cráter de *Kimberley* y en el de *Dutoitspan*. La mina *Bultfontein* continúa todavía sus trabajos á cielo abierto, pero pronto no tendrá más remedio que seguir el ejemplo dado por las demás. Como de primera importancia me limitaré á describir la mina de la *De Beers Consolidated, Limited*.

Se penetra en esta mina por un plano inclinado, y hoy están trabajando á 700 pies de profundidad. El sistema es por despilaramiento y solo un tercio del total contenido en el depósito se extrae á la superficie. La distancia entre piso y piso es de 100 pies y éstos á su vez están divididos en 3 secciones de unos 30 pies cada una, con sus galerías interiores de transporte y coladeros comunicando con la galería general. Mientras se explota un piso, todos los trabajos preparatorios se hacen en uno nuevo, así es que ahora están abriendo otro nivel á 800 pies de la superficie. El alumbrado de la mina es eléctrico y produce un efecto por demás sorprendente. La vida y activi-

dad subterránea que se nota es indescriptible. De las galerías laterales afluyen los vagones á las galerías interiores de transporte y uno tras otro se vuelcan sobre los coladeros por donde el mineral pasa á la galería general para transportarse á la entrada del plano inclinado y por él á la boca mina. Centenares de negros bajo la inspección de algunos blancos, ejecutan los diferentes trabajos de la mina. El resultado que se obtiene es de 4.500 cargas por día de 24 horas, consistiendo cada carga en 16 pies cúbicos. El coste hasta poner el mineral en las eras es de 6/ (7,50 pesetas) por carga, y desde el momento que lo descargan hasta que recogen los diamantes es de 4/ (5 pesetas) haciendo un total de 10/ poco más ó menos por carga. El valor de cada carga se calcula en 1 1/4 quilates á 30/ (37,50 pesetas) por quilate ó sean 37/6 (46,75 pesetas), resultando un beneficio neto de unas 44 pesetas por carga. Hace poco han terminado la apertura de un pozo vertical cuya maquinaria todavía está en camino. Tan luego como se complete la instalación en dicho pozo, la compañía podrá aumentar las cifras anteriores en 50 %.

En la mina *Kimberley*, perteneciente á la misma Sociedad, se están haciendo todos los trabajos necesarios para su explotación subterránea. Su extensión es de 2/3 de la de *De Beers*. Actualmente se sacan de esta mina unas 2.500 cargas diarias y el valor es de 1 1/4 quilates por carga ó bien sea un poco más que la de *De Beers*.

Una vez extraído de la mina y descargado el mineral en los vagones, se lleva á unos grandes espacios á cielo abierto (*floors*) donde lo van depositando por cargas, la una al lado de la otra. Las dimensiones de estas eras son inmensas y se extienden por varias millas á derecha é izquierda de la mina. La mejor comparación que se les puede hacer es con inmensos campos recientemente labrados con arados de surco profundo. A la salida de la mina es el azul de una dureza extraordinaria, pero se descompone en un plazo relativamente corto por la acción del sol, del aire y de la humedad. Con este objeto se expone el mineral en las eras y para acelerar su descomposición se moja á menudo por medio de mangas de riego ordinarias.

Después de algunas semanas, el azul se descompone lo bastante para hacer fácil su trituración, y entonces se carga de nuevo en las vagonetas, y por medio de un tranvía automático pasa á la segunda operación. Las vagonetas llegan á una plataforma y son volcadas en un depósito. De éste se introduce el azul en dos inmensos cilindros, los cuales solo dejan pasar el mineral completamente descompuesto, mientras que los pedazos, todavía demasiado duros, se despiden por él mismo en vagonetas donde lo vuelven á llevar á las eras para permanecer en ellas por lo menos medio año y se complete su descomposición. El mineral que pasó por la perforación del cilindro cae en unas inmensas tinajas (cuatro en número) con 8 brazos armados de cuchilla que se revuelven

dentro de ellas. El objeto es doble, pues al mismo tiempo que las cuchillas Trituran el azul, el movimiento de rotación tiende á precipitar los minerales más pesados al fondo y contra las paredes de las tinajas. Por medio de tuberías dispuestas á propósito, se echa continuamente gran cantidad de agua sobre la masa. El borde interior ó sea cerca del eje, siendo un poco más bajo que el exterior, hace que se excedan del barro y salga por él, yendo á parar á otros aparatos de la misma índole, donde se repite la misma operación para precipitar las piedras preciosas que hubieran podido escapar de la tina superior. Gran cantidad de agua se emplea en todas estas operaciones, á fin de poder desintegrar el azul que se escapa en forma de barro de las piedras preciosas y otros minerales más pesados que se precipitan al fondo de las tinajas donde el agua es incapaz de desalojarlos. Para obtener el agua en *Kimberley* se han hecho trabajos inmensos y gastado sumas enormes. Un acueducto solo, es de un desarrollo de más de 20 millas inglesas desde el punto donde toma el agua hasta las minas.

(Continuará).

M. TORRENTE.

SECCION OFICIAL.

Precio del azogue para la industria española.—

Dirección General de Propiedades y Derechos del Estado. *Negociado de Minas*: Esta Dirección general ha acordado que desde hoy hasta que se publique nuevo anuncio, las concesiones de azogue que se hagan á la industria nacional, en la forma determinada por la circular de 29 de Diciembre de 1873, publicada en la *Gaceta* de 1.º de Enero siguiente, sean al precio de 211 pesetas 74 céntimos cada frasco, con 34 kilogramos 507 gramos de dicho metal.

Madrid 5 de Septiembre de 1889.—El Director general, por orden, Agustín Aguirre.

VARIEDADES.

Kimberley.—Empezamos hoy á publicar un artículo sobre las interesantes minas de diamantes de *Kimberley*, escrito por nuestro amigo Sr. D. M. Torrente, quien merece que digamos algo de su personalidad. Es un joven hijo de Madrid, de una energía y condiciones de carácter muy excepcionales. En edad tempranísima salió de nuestro país ganoso de conocer el mundo, y trabajó como dependiente en una casa de comercio de Hamburgo. Habiendo cesado aquella casa en sus negocios y respondiendo á su carácter decidido y emprendedor, aceptó sin arredrarle el sacrificio, una posición para ir al Cabo de Buena Esperanza, donde su simpático carácter, su fuerte constitución y su natural franco, le abrieron seguidamente todas las puertas y le conquistaron una posición de confianza entre los emprendedores habitantes de aquellos remotos países nacientes á la civilización. Después de desempeñar allí cargos de responsabilidad y convencido de que el porvenir del Sud de Africa se halla en la minería, quiso ser Ingeniero de Minas de hecho, sin preocuparse del título, y se

vino á Madrid con la esperanza de poder ser admitido como alumno en nuestra Escuela de Minas; pero no permitiendo los reglamentos otra cosa sino su asistencia como oyente, á esto se limitó. Lleno de energía y de afán de saber, estudió con sumo aprovechamiento un curso de Laboreo, bajo la dirección del profesor de la Escuela, nuestro Director, Sr. D. Román Oriol y es bien seguro, que dadas sus condiciones de inteligencia clara, sentido práctico y disposición para el estudio, el Sr. Torrente, será un consumado especialista en el género de minas que se proponga estudiar y explotar; hoy ocupa ya una brillante posición en una de las muchas Sociedades mineras de Africa.

No se puede conocer al Sr. Torrente sin admirar en él á un español que supera en condiciones morales y físicas, á las más características de la raza anglosajona y á las cuales se atribuye su preponderancia en el mundo. Trabajador incansable, constante, enérgico, con voluntad firme y con una constitución de hierro y una salud á toda prueba, el Sr. Torrente hará siempre un primer papel entre los hombres que trabajen en los países africanos y está llamado en ellos á un gran porvenir.

La estadística minera de Italia.—Recientemente se han publicado los datos referentes al número de minas que se explotaron en Italia durante el año de 1887, cuyo resultado es:

Clase de los minerales.	Mi- nas.	Opera- rios.	Tonela- das.	Liras.
Oro	12	519	10.759	532.651
Plata	7	1.248	1.639	1.441.400
Cobre	8	1.035	25.162	1.100.005
Hierro	41	1.633	209.082	2.292.454
Zinc	76	8.617	107.548	6.911.960
Plomo	7	148	39.811	7.128.633
Manganeso	5	420	5.561	160.325
Antimonio	11	109	1.738	199.953
Mezclado plomo, cobre y zinc	3	393	251	12.875
Mercurio	2	29.875	374.343	925.865
Azufre	403	1	6.000	27.962.932
Alúmina	1	93	243.325	180.000
Antracita, lignitos, etc.	21	2.629	17.913	1.802.750
Asfalto, mastic, etc.	15	4	18.394	388.649
Sal gema	24	215	10.841	301.314
Sales de manantiales	2	564	3.063	311.507
Acido bórico	12	110	4.000	1.534.100
Grafito	8	321	17.149	160.000
Pirita de hierro	6	145	219	152.228
Petróleo	7			91.130
Total en 1887.	667	49.237	1.097.830	53.591.781
Id. en 1886.	628	51.798	—	58.979.950

Haremos notar á nuestros lectores que la mitad casi del valor de las explotaciones mineras italianas, está representado por el azufre, explotación que puede considerarse muy comprometida, tanto por el procedimiento de *Chance* para recobrar el azufre en la producción de la sosa, como por el sistema *Solvay* de obtenerla sin pasar por el sulfato. En España no se saca partido del mucho azufre que podría aprovecharse en la provincia de Huelva, y se sigue importando cuando realmente el que se obtiene en forma de flor en el procedimiento *Claus* debiera ser el más barato para las viñas, si hubiera industria alcalina en nuestro país.

Aprovechamiento nuevo de un residuo industrial.—Con el nombre de Asfalto elástico de minero, se está explotando en los Estados Unidos un útil y curioso producto procedente de un residuo que se ha desperdiciado hasta aquí. Este es una materia que se obtiene al refinar el alquitrán por ácido sulfúrico y que forma una pasta que por su elasticidad tiene muchos puntos de contacto con la goma elástica, y por su apariencia no poco con el asfalto común. Cuando se calienta hasta expulsar toda la materia grasienta, resulta una pasta que se asemeja mucho al ébano. Es altamente aisladora y tiene muy buena aplicación para cubrir alambres y otros usos semejantes de la electricidad. Disuelto en nafta produce un barniz muy impermeable. El primer fabricante que está produciendo esa materia gana del 400 al 500 por 100 sobre su costo, según dice el *Chicago Journal*, periódico serio americano, aunque suele pecar de entusiasta. Los detalles de fabricación y el nombre del fabricante no aparecen en el suelto del que tomamos la noticia.

Ferrocarril de la Diputación de Vizcaya.—Con ese acierto y energía con que se hacen las cosas en Vizcaya, hace algún tiempo se acordó prolongar el ferrocarril de Triano, propio de la Diputación provincial, y recientemente se ha dispuesto una visita oficial á las obras, á la que han asistido dando mucho carácter y lucimiento al acto cuantas personas importantes se hallaban en Bilbao en aquella ocasión. No se necesita don de adivinanza para asegurar que la consecuencia de la bien dispuesta visita y lo bien llevadas que se presentaron las obras, habrá de ser que el día menos pensado se decida su continuación hasta Santander. Veremos si con hechos de esta índole aprenden algo los que nos quieren llevar al absurdo de que los ferrocarriles secundarios sean grandes redes que caigan en poder de los financieros extranjeros.

El mercado de azogue en Londres.

	1888.	1889.
	Frascos.	Frascos.
Importación de 1.º Enero á 31 Agosto	63.461	55.790
Exportados	34.750	40.867
En los primeros 10 días de Septiembre	26	1.035
Exportados	3.366	5.376
Precio por frasco	£ 8.00	£ 9.15/
Existencia en Londres	56.500	53.500

Esta estadística explica perfectamente los precios que rigen y aún parece justificaria el que alcanzara á £ 10.

Carbón para arsenales.—Se ha sacado á concurso por término de ocho días que vencen en los momentos que trazamos estos renglones, el suministro de 2.000 toneladas de carbón de piedra para consumo del arsenal del Ferrol. Este modo de hacer las compras es el que creemos más acertado y el que más contribuirá á las buenas explotaciones, y á la creación de los mejores medios de transportes marítimos, con tal que la marina cuide de evitar las confabulaciones entre los explotadores y al mismo tiempo pague religiosa y puntualmente lo recibido.

REVISTA DE MERCADOS.

No sabemos cuales serán las últimas noticias telegráficas del cobre que podremos publicar, pero por de pronto las del correo hacen prever algún cambio, porque ó gana terreno la nueva combinación que está en planta para sostener el mercado ó lo pierde, y entonces es probable que se resientan de ello los precios, porque los tenedores de warrants, empiezan ya á ver que están haciendo el juego á los productores y que ellos se pueden quedar esperando indefinidamente la ocasión de reembolsar sus adelantos. La nueva combinación está basada en comprometerse los productores á disminuir las cantidades de producción en 20 por 100, pero esto es una vez más contar sin la huésped, y ésta en este caso, es que mientras el precio de las barras de Chile rebasa de £ 40, si unos disminuyen su producción, otros que han estado antes y están ahora fuera del juego la aumentan. En resumen, que vale más dejar al mercado seguir sus cursos naturales, que empeñarse en imprimirle direcciones determinadas.

El zinc sigue subiendo y ni aún las £ 22.10 que cotizamos hoy, puede creerse que sean límite próximo de la subida; hay productores que aseguran tienen comprometida su producción hasta Abril.

La plata ha vuelto al precio mayor alcanzado en estos últimos meses de 42 ⁹/₁₆, atribuyéndose á compras de la casa de moneda de Inglaterra, el que el mercado presente cierta firmeza. El plomo está á £ 12.12/6 el dulce y á £ 13 el que tiene plata, sin que el mercado ofrezca tendencia marcada.

El estaño firme, pero con apariencias de que la producción se aumente en grado que pudiera afectar al precio.

Los renglones que siguen cada día en mayor favor, son todos los de la siderurgia, y hoy no puede decirse cuál sea el que más demanda tenga porque todos participan por igual: la gran dificultad de los productores está hoy en la escasez y carestía del combustible, sin que se vea por qué medio se puede llegar á reducciones próximas é importantes. Esta situación es de tal modo favorable á España, que solo podemos congratularnos de ella al par que nos produce cierta inquietud la lentitud é indecisión con que se hacen las cosas en España. Hay sobrada razón y amplísimo margen para pensar en desarrollar las explotaciones en Asturias y para decidir cómo y dónde se fabricarán en España las 400.000 toneladas de cok que cuando menos hacen falta por ahora cada año.

El precio de los minerales en Bilbao ha seguido subiendo, y como precios extremos han alcanzado ya 8/ los Rubios y 10/ el Campanil, por más que no pueda decirse que éstos sean los precios corrientes del día, si bien está apuntado el que pudieran llegarlo á ser. Lo que determinaría una subida decidida en los precios de Bilbao, sería una baja en los fletes. Esta no nos parece tan remota, pues hay muchos buques en construcción que pueden dejar á otros libres para el tráfico de minerales.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	14 50	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	15.	»
en wagón.	14.	»
Granadillo.	10.	»
Menudo lavado.	13	»
Todo-uno para gas.	27.50	»
Belmez en wagón.	15.	»
Grueso.	13.50	»
Granadillo.	13	»
Menudo.	7.50	»
Puertollano en wagón.	5.	»
Por contratas.	16	»
Grueso.	18	»
Granadillo.	28	»
Menudo.	9.70 á 10.80	»
Cok. Mieres hecho en montones.	9 á 9.25	»
» » hornos.	13	»
» Belmez en montones.	4.50	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.70 á 10.80	»
» Rubio.	9 á 9.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13	»
» secos 50% Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» » Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 70
» para pudelar.	65
Por wagón completo.	
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	T. 190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» 300

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 54/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	60/
Lingote Cleveland.	44/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 48
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6 5/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 5 4/
» en barras.	» 5.10/
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.
» en barras comunes.	» 8.17/6.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 ⁹ / ₁₆ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 22.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.^a

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	47/7 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 95
PLOMO sin plata.	£ 12.12/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.7/6
ANTIMONIO.	£ 66.
Acciones. Río Tinto.	£ 11.16/3
» Thársis.	£ 3.16/3

Hijos de LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 1.º de Octubre de 1889. NUM. 1.267.

SUMARIO.

Sección científico industrial: Los cruceros y la prensa, por J. G. H.—Los impuestos mineros, por D. Fernando Villasante.—Kimberley, por D. M. Torrente.—Exposición Internacional Minera en Londres.—*Variedades:* Acumuladores en los ensayos del cobre.—Gran producto de un horno alto.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingenieria Municipal: Los Ingenieros electricistas, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico con acumuladores.—Tracción eléctrica.—El servicio de incendios en Madrid.—El alumbrado en las Cámaras de Inglaterra.—Tranvía eléctrico en Florencia.—El fonógrafo y los correos.—Instalaciones aisladas de luz eléctrica.—Teléfono en Linares.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS CRUCEROS Y LA PRENSA.

Con pretexto de dar protección á algunas industrias nacionales, se ha desencadenado en algunos periódicos una guerra de alfilerazos contra los constructores de los tres cruceros en Bilbao. Sin tener la misión, ni mucho menos, de defender á los astilleros del Nervión, creemos un deber de esta REVISTA decir claramente la verdad, porque importa realmente á los grandes intereses patrios el que la opinión no se extravíe en asuntos de tanta trascendencia, conviniendo á todos que se sepa que en aquel establecimiento existe ya la base de la construcción naval mercante de perfectas condiciones.

Si se exceptúa en el contrato de los cruceros el descuido del Gobierno de decidirse á dar un gran precio, sin haber hecho condición ineludible la instalación del taller de tubos para grandes cañones y de planchas de blindaje, no creemos que ha habido en este asunto absolutamente nada que censurar, ni al Gobierno ni á los contratistas. El Gobierno al decidir sobre el concurso con más ó menos lentitud, eligió la proposición que debía, y con más ó menos lentitud dió aprobación á los proyectos definitivos de los buques. Los constructores, por su parte, día á día han mostrado inusitada energía y actividad, y han hecho cuanto les correspondía y más, por montar los talleres y astilleros, y se esfuerzan visiblemente, no solo para hacer pronto, sino para hacer bien, y por fortu-

na para la instalación de los talleres, se trata de una empresa tan práctica é inteligente, que sabe muy bien que el instalarlos con perfección, hasta exagerada, es lo que más le conviene. Las cláusulas del contrato referentes al uso de los materiales españoles interpretadas con espíritu estrecho, son una cosa; pero los que hemos pedido y contribuido á que se pongan en el pliego de condiciones, sabemos muy bien que nuestras aspiraciones eran á lo fundamental y no á lo nimio.

No era, no podía ser el objeto de esas cláusulas entregar á los constructores de los cruceros á merced de industriales mal montados que se valieran de la ocasión para exigir precios exagerados, ofreciendo pocas seguridades de cumplir en calidad y en los plazos necesarios, y como la construcción de un buque tanto puede retrasarse por la falta de remaches como por falta de plancha, es absurdo hacer un cargo á los constructores porque traigan muchos ó pocos remaches del extranjero, si no los encuentran aquí fácilmente á tiempo ó si los que los hacen exigen precios elevados. Es más, para los grandes fines de la construcción naval con materiales españoles, sería contraproducente el imponer á los constructores el pagar precios violentos á fabricantes españoles por artículos que pueden hacerse por cualquiera, y tan luego se desee, y los remaches están en ese caso. El verdadero objeto de la condición de exigir el empleo de los materiales del país para la construcción de buques mercantes de todos portes, está conseguido desde el momento que los grandes ángulos y las chapas se hacen ya aquí y á precios razonables.

Faltan para completar la fabricación de materiales para buques de guerra, las grandes piezas forjadas, las grandes moldeadas de acero, los tubos para los mayores cañones y todo ó casi todo el blindaje. De estas cuatro fabricaciones, las dos primeras de seguro las hará la casa Rivas Palmer, porque le conviene hacerlas en todo caso, á fin de tener un astillero de primer orden para construcción naval mercante; las dos últimas las instalará ó no, según salga ó prevea salir en ganancias y relaciones con la Marina al terminar los cruceros. Por lo demás, es no comprender en lo fundamental el negocio de la construcción naval en España, el creer que los astilleros del Nervión hagan ahora nada, absolutamente nada, que no sea lo mejor y más perfecto, manteniéndose hasta la exageración dentro del contrato; su vida y la facilidad de la realización de los planes ulteriores, dependerá absolutamente de conseguir verdadera y fundada admiración por lo bien que se monten, así como por la perfección y rapidez con que construyan los cruceros. Todo el plan que debe suponerseles, que de seguro es el suyo, vendría por tierra si en esta ocasión no se mostraran los primeros constructores del mundo ó cuando menos en primerísima línea.

Es, pues, inocente el hacer ahora una guerra á los astilleros del Nervión, que podrán desmentir toda censura con hechos convincentes á las personas pe-

ritas, y no es en pequeñeces donde una empresa así se hará vulnerable á los ojos del público conocedor de los negocios; mientras el que no lo sea solo dará golpes en vago. De parte de las personas concedoras de los negocios industriales, por ahora, los astilleros del Nervión solo pueden y deben esperar alabanzas; pero no es esto decir que al cabo en este negocio no llegarán á ser los intereses del Estado y los de otras clases víctimas de un engaño muy al por mayor, de esos que hacen los financieros de la época sin que los sienta la tierra hasta que no están fraguados; más esto está muy lejos todavía, y solo lo presentimos hoy los pocos que conocemos algo de lo que en casos semejantes se ha hecho en Inglaterra, y que hay razón para creer que es en lo que se moldea el plan de aquí; más por de pronto manifestamos francamente nuestra más completa confianza en que, si el Gobierno cumple religiosamente el pago de sus plazos, y si no se entorpece la construcción con algún expediente inoportuno, la construcción de los cruceros se terminará sin que haya nada reprochable en ella, sino por el contrario, que en forma y plazo resulte digna de la alabanza y admiración de las personas competentes. Por ahora, más hay que temer daños á los intereses nacionales de parte del Gobierno en general y de la Marina misma, que de parte de la empresa.

J. G. H

LOS IMPUESTOS MINEROS.

II.

La tercera y última parte de la Instrucción de 9 de Abril, se refiere al impuesto del 1 por 100 sobre el producto bruto, y define como *producto bruto* de una mina el valor íntegro del mineral, tal como se halle en los depósitos ó almacenes de su demarcación, en estado de venta para beneficiarlo de cualquier modo, transportarlo ó exportarlo, variando por completo con esto el concepto que de producto bruto venían sosteniendo los mineros, entendiéndolo como tal, con justísima razón, el mineral conforme sale de la mina y sin ulterior preparación mecánica.

Es muy discutible si del valor que representa el mineral en almacén y *en estado de beneficiarse* ha de percibir la Hacienda el 1 por 100 sin deducción de gasto alguno, como indica el párrafo 3.º del artículo 22, ó si por el contrario, se deben deducir los gastos de preparación mecánica.

Sabido es que nuestras menas plomizas, por ejemplo, necesitan, para ponerlas en estado de beneficiarse en fábricas ó de exportarlas, una serie de operaciones y transformaciones que tienen por objeto concentrar su materia útil, separándola de las estériles y elevar la ley de su riqueza en plomo, cuyas operaciones se traducen naturalmente en un aumento de gastos en la explotación hasta el punto de que el dueño de una mina al arrendar ésta á un partidario, fija un tipo de

contrato para el mineral grueso ó recio y otro tipo distinto, menor que el primero, para el lavado, cuya reducción de tipo no significa otra cosa que la deducción de los gastos que se suponen hechos por el partidario en la preparación mecánica. Si esta deducción se tiene en cuenta por el dueño de la mina, á pesar de su incuestionable derecho de contratar su propiedad superficial y subterránea en la forma que mejor convenga á sus intereses, no vemos la razón de porqué el Estado, que solo tiene derechos á la *riqueza subterránea*, no ha de tomar sus minerales en la boca de la mina con la ley natural que el criadero tenga y con su valor correspondiente, y si después este mineral, por interés propio, lo entrega al minero para su concentración, justo es que al minero se abonen los gastos que en esta operación haya tenido, como los abona el dueño de la mina ó los abonaría el fundidor en su casa.

Podríamos citar además el caso de muchas minas que entregan sus minerales conforme salen del pozo á otra empresa distinta que se encarga de concentrarlos y enriquecerlos, mediante un tipo fijo de indemnización, y desde estos talleres de lavado marchan directamente los productos á las fábricas de beneficio, sin que se detenga un punto en los almacenes, que muchas veces no existen, de la mina que los extrajo. ¿Cómo debe entenderse entonces el producto bruto de esta mina?

Los artículos siguientes se refieren á la recaudación del impuesto.

En los 10 primeros días de cada trimestre, presentarán los propietarios ó explotadores una relación del producto de sus minas durante el trimestre anterior inmediato; el negociado correspondiente de la Administración de contribuciones *examinará las operaciones aritméticas* de las relaciones presentadas y las aprobará ó rectificará según estén bien ó mal hechas (artículo 25), después de lo cual el Delegado de Hacienda aprobará la liquidación (artículo 26), y el interesado hará el pago con las formalidades de Instrucción (artículo 27). Durante el primer mes de cada trimestre (suponemos que después de hecho el pago) el Delegado de Hacienda mandará que se publiquen las relaciones presentadas en tres números consecutivos del *Boletín Oficial* para que reclame contra ellas todo aquél que no las considere exactas, y dentro del mismo periodo pasarán al Ingeniero Jefe de Minas del Distrito todas las relaciones, á fin de que las examine y diga sobre cada una cuanto se le ofrezca y parezca (artículo 28). Todo minero tiene derecho de enterarse de las relaciones presentadas por los demás para exponer en la forma que estime conveniente, el error ó ocultación que en ellas se haya cometido (artículo 29) debiendo, además, las oficinas de Hacienda, dentro del periodo de ocho meses, á contar desde el día en que consten presentadas las relaciones, comprobar su exactitud por todos los medios que la Administración posee, incluso el inspeccionar los libros de contabilidad y demás del particu-

lar ó Sociedad explotadora de la mina, (artículo 29). Si por el resultado de dicha comprobación, por el informe del Ingeniero ó por avisos particulares, llega la Administración á tener conocimiento ó al menos sospecha racional de fraudes en una relación, se formará expediente de defraudación con audiencia del interesado (artículo 31), pero terminado el plazo de ocho meses que se fija en el artículo 30, no podrá entablarse gestión alguna de comprobación sobre las relaciones, *ni continuar las que estuviesen entabladas*, si no resultan méritos para considerarlas falsas (artículo 34). Los datos que faciliten las Aduanas y las fábricas de fundición, servirán así mismo para la comprobación de las relaciones presentadas, (artículos 32 y 33).

Todos estos artículos, á pesar del lujo de detalles con que se encuentran adornados, no establecen ninguna novedad sobre la ya legislada, sino es esa *comprobación ulterior* de las cifras de producción dadas por los mineros, que resultará en la práctica perfectamente inútil y que parece natural fuese más eficaz y fácil antes de que los interesados verificasen el pago. Se deja á éstos aún en libertad de que por sí mismos fijen la cantidad que deben abonar á la Hacienda, y ésta se limita á examinar las operaciones aritméticas (artículo 25) con tal de facilitar un ingreso, aunque sea una décima parte del que debiera ser, y deja para después, es decir, para nunca, la averiguación de la exactitud de las relaciones presentadas. Tan desdichado procedimiento se halla ya suficiente juzgado por la práctica y no creemos necesario insistir sobre él.

Pero hay más. Según prevenciones hechas á los Delegados de Hacienda por la Dirección de Contribuciones en 24 de Junio y 29 de Agosto últimos, deberán aquellos funcionarios fijar la producción de cada mina en los 15 primeros días del último mes del trimestre que se ha de recaudar. Si el explotador presentase dentro de los 10 primeros días del mes siguiente la relación de productos que está obligado á presentar, la Hacienda aceptará sin más examen la cifra de producción que el minero señale, aún cuando difiera de la que ella misma fijó con anterioridad; pero si esta relación no fuese presentada, el minero que falte á este precepto de la Instrucción, tendrá que atenerse forzosamente á la cantidad designada por el Delegado de Hacienda, por lo cual se previene á estos funcionarios que la cifra de producción fijada *no sea tan reducida* que el minero opte por ella en vez de presentar las relaciones de productos, porque éstas diesen una tributación mayor, cuya prevención dice, por sí sola, más que cuanto nosotros pudiéramos exponer sobre la confianza que la misma Hacienda tiene en la exactitud del cálculo de las cifras de producción.

Nada más opuesto al carácter y manera de ser de la industria minera que esta especie de profecía que la Administración pretende hacer de la producción de un trimestre por los datos que se tengan de los dos

primeros meses del mismo. Puede ser esto posible en las grandes explotaciones carboníferas ó en capas de hierros de constancia reconocida, siempre que un acontecimiento extraordinario no venga á interrumpir la marcha normal de la explotación; pero en las minas metalíferas de nuestras costas de Levante, en donde la riqueza de un criadero, su formación y su marcha varían constantemente, tal profecía es de todo punto imposible. Casos habrá en que una mina haya producido 12.000 quintales de mineral plumizo durante los meses de Julio y Agosto, y el Delegado de Hacienda, en vista de ello, fije como producción del trimestre 18.000 quintales; y sin embargo, en la mina ha ocurrido una avenida de agua ó de gas ó un empobrecimiento del filón ú otro accidente cualquiera de los que tan frecuentes son en las labores subterráneas que ha dejado reducida la producción á los 12.000 quintales de los dos primeros meses; pudiendo suceder también que durante estos dos meses no se haya arrancado en la mina un solo grano de mineral por atender á algún desagüe extraordinario, y las oficinas de Hacienda declaran nula la producción de esta mina en los 15 primeros días de Septiembre, sin contar con que precisamente en esos mismos días se pudieron dominar las aguas, y teniendo labores preparadas de antemano, se pudieron arrancar durante este mes 8 ó 9.000 quintales de menas. En el primer caso se suscitarían cuestiones difíciles de resolver por haber fijado mayor producción de la debida, y en el segundo no percibiría al Estado impuesto ninguno, pues declarada nula por la Hacienda la producción de la mina que hemos citado como ejemplo, claro es que su dueño, que probablemente no será descendiente de Catón, no ha de tener gran interés en sacar á la Hacienda en su error.

En este razonamiento hemos supuesto que la Administración puede tener conocimiento exacto de las condiciones de cada mina y que el único error consiste en fijar las producciones antes de terminar cada trimestre; pero desgraciadamente no es esto solo, y la deficiencia capital en la cobranza de este impuesto, y lo que hace que las defraudaciones alcancen una cifra respetable, consiste en el desconocimiento absoluto que el Estado tiene de la marcha de las explotaciones mineras.

Se confía en que los Ingenieros del Cuerpo facilitarán los informes necesarios para venir en conocimiento de la verdadera producción, y éstos tienen aún menos medios que los empleados de Hacienda, para llevar á cabo las gestiones de comprobación que la Instrucción de 9 de Abril determina. Las atribuciones de los Ingenieros en los Distritos, son, en efecto, tan limitadas que no pueden intervenir oficialmente en ninguna explotación minera para fiscalizar su marcha, y si quieren averiguar la producción de cada mina, no tienen más remedio que preguntar por ella directamente al explotador, el cual, naturalmente, no ha de decirle al Ingeniero una cifra mayor que la que ha declarado en Hacienda; y no queda recur-

so hábil para comprobar esta cifra, pues si el Ingeniero llevado del celo por el cumplimiento de su deber, examina los almacenes, si los hay, y cubica y aprecia el existente en ellos, le quedará siempre la duda de si aquel mineral ha sido extraído durante el trimestre que investiga ó si son existencias de otros trimestres, ó aún si procede de otras minas; y si quiere llevar más adelante sus investigaciones, entrará en la mina y reconocerá sus labores y cubicará los huecos y los rellenos, y tasará el mineral arrancado, pero nunca podrá determinar sin el interesado testimonio del minero, si aquella explotación ha sido hecha en el trimestre que comprueba, ó si fué ejecutado en trimestres anteriores. Siempre ha de quedar, pues, el Ingeniero á merced de la buena ó mala fé del minero, y lo único que podrá informar es que tal ó cual mina, situada en determinada zona, reconocidamente rica, *debe tener* una producción mayor de la que su explotador ha declarado; pero es imposible, sin adquirir graves responsabilidades, fijar una cifra de producción exacta que no tiene medios de calcular ni comprobar.

Tampoco debe confiar la Hacienda en las denuncias que los mineros hagan de los errores ó ocultaciones que los demás hayan cometido, pues cada uno por sí tendrá especial cuidado en no delatar al vecino por la buena cuenta que á él le tiene que las ocultaciones sigan y prosperen; y otro tanto sucederá con los datos que faciliten las fábricas de fundición, cuyos intereses están estrechamente unidos á los intereses de los mineros.

Por último, las cifras de exportación dadas por las Aduanas, no pueden servir tampoco para comprobar la producción de un trimestre. Podría ser esto exacto si el mineral se exportase todo inmediatamente después de extraerse de la mina, pero esto depende de causas por completo extrañas á la minería, como son precios de fletes, condiciones de puertos, movimientos de buques, etc., y así puede muy bien suceder que durante uno ó dos trimestres nada se embarque ó exporte de una mina, y en cambio en el trimestre siguiente se dé salida á las existencias de los dos ó tres trimestres anteriores.

Véase, pues, como por ningún medio de los actualmente en práctica, puede evitar la Hacienda las ocultaciones en el ramo de minas. En el siguiente artículo indicaremos el único sistema que podría evitarlos.

Murcia y Septiembre 1889.

FERNANDO VILLASANTE.

KIMBERLEY.

Conclusión (1).

El barro que se escapa de la tina inferior se recibe en unos grandes vagones que un alambre conduce automáticamente hasta un punto á propósito, don-

(1) Véase el número anterior.

de es precipitado y abandonado como residuo sin valor. En esta primera operación el mineral se reduce al 1 por 100 de su volumen primitivo. Es decir, que de cada 100 toneladas de azul, solo se obtiene una de concentrados riquísimos.

Esta primera operación da un doble resultado: 1.º desintegrar el azul por medio del agua y la rotación, y 2.º concentrar las materias preciosas, aprovechando su gravedad específica que hace se precipiten al fondo de la tina, llevándose el agua el azul en forma de barro por desbordamiento.

Las concentraciones una vez encerradas á candado en vagones á propósito, se transportan á otro edificio donde sufren la segunda y última operación.

Voy á tratar de describir ésta. El vagón, una vez abierto por el encargado, entra en un ascensor y se eleva á una altura de unos 25 pies, descargándose en un depósito. Una compuerta da paso á la concentración hasta otra plataforma, en la cual dos caños dan agua y la hacen avanzar hacia dos cilindros. Estos cilindros son de planchas de hierro, y cada uno tiene 4 secciones de agujeros de diferentes tamaños. Delante de los cilindros hay una rejilla que deja pasar el concentrado, reteniendo las piedras mayores, las que van cayendo sobre una mesa cubierta con chapa de hierro, donde un hombre las va examinando y mirando una á una, por más que las probabilidades son poquísimas de encontrar algún diamante. El resto de las concentraciones va pasando poco á poco por los cilindros, y éstos á su vez teniendo un movimiento de rotación, van surtiendo los concentrados en cuatro compartimentos diferentes cada uno, correspondiendo al tamaño del tamiz por donde ha pasado.

El resto, que no pudo pasar por el tamiz por demasiado grande, se despide sobre una mesa, donde otro operario lo va examinando y separando los diamantes que pudiera encontrar. Como se puede ver, la mayor parte de los concentrados ha pasado por los tamices, y de éstos á los cuatro compartimentos correspondientes, hallándose en ellos la mayor parte de las piedras preciosas. Todo lo que es del grueso, desde la cabeza de un alfiler hasta el de un garbanzo está en ellos, y aquí se aprovecha de nuevo la gravedad específica para obtener una cantidad muy pequeña de riquísimas concentraciones.

Para esto los compartimentos tienen doble fondo agujereado, y una bomba empuja agua limpia por ellos á intervalos irregulares. Como es consiguiente el agua desborda llevándose toda materia ligera y deja precipitar la pirita de hierro, los granates, los diamantes, etc. Por una pequeña compuerta en el fondo de los compartimentos, que es en forma de embudo, se retira esta última concentración, y poniéndola en un harnero, se le da en el agua un pequeño movimiento de rotación. Con un movimiento brusco se vuelca el harnero sobre una mesa de cubierta de chapa de hierro, y los diamantes de mayor tamaño se hallan á la vista. Un hombre armado de una chapita

de acero en forma de media luna, va separando de los diamantes las demás piedras sin valor. Estas piedras se ponen á secar al sol y una vez secas, sufren todavía otras tres limpias, después de las cuales se tiran como sin valor.

Inútil es decir, que todo este trabajo se hace bajo una gran vigilancia, á fin de evitar los robos, pues los negros, á pesar de los fuertes castigos que se les imponen, siempre están dispuestos á ellos. Todas las semanas el cuerpo de policía rescata de £ 1.000 á £ 2.000 de diamantes robados, sin embargo, parece que los robos no se cometen en los lavaderos, sino en las eras, donde se expone el azul á la acción atmosférica. Un hecho digno de notarse, es el de haberse encontrado los mayores diamantes de estas minas también en las eras.

Estas minas han producido algunos de los diamantes mayores del mundo, y entre otros, uno de 428 quilates, propiedad todavía de la Compañía, la cual lo ha hecho tallar en brillante en Amsterdam, con el objeto de presentarlo en la actual Exposición de París. Después de tallado, su peso es de 228 quilates. Uno de 307 quilates, también mandado en su estado bruto á la Exposición de París. Se han encontrado varios de más de 200 quilates y no pasa mes que no se encuentre alguno de 100 quilates. Las ventas de diamantes en esta mina subieron la semana pasada, la tercera de Junio 1889, á 350.000 duros. Se considera el valor de los diamantes exportados de estas minas desde el año 1869 hasta 1885, en más de 200.000.000 de duros, y la producción actual entre 15 á 20 000.000 de duros por año.

En el mes de Octubre del año pasado se exportaron 276.677 quilates de diamantes en bruto, representando un valor, según declaración hecha por los exportadores, de 1.547.161 duros. Cuando se considera que solo hace tres años que las últimas 80 millas de ferrocarril desde el Cabo hasta Kimberley, fueron abiertas al tránsito, el maravilloso progreso de esta sección es aparente. Los gastos actuales del *De Beers Consolidated Mines Limited*, es de unos 450.000 duros por mes, incluyendo sueldos de oficiales, directores, etc., etc. La totalidad de negros empleados en estas minas solamente pasa de 3.000, de los cuales 300 son presos. Europeos unos 500 entre mineros, maquinistas cerrajeros, carpinteros, etc., etc. Los sueldos son para los blancos de 30 á 35 duros por semana. Los vigilantes en las eras ganan unos 20 duros por semana. Los negros ganan de 1 á 1 ½ duros por día, según sus méritos.

Actualmente la Compañía está construyendo un pueblo para albergar á los trabajadores blancos, situado al lado de un inmenso depósito de agua. Un tranvía comunicará este pueblo con las minas distantes poco menos de una milla.

Digno es sobre todo de mencionarse el ajuste con los negros. La costumbre es de contratarlos por dos meses, y una vez dentro del albergue, no vuelven á salir hasta cumplir su contrato. Este comunica con

la boca mina por una galería cubierta. La casa está construida en forma rectangular y dividida en compartimientos, conteniendo unos 15 á 20 negros. El espacio que ocupa es casi tan grande como la Puerta del Sol de Madrid. Todas son construcciones de un piso, parte de piedra y ladrillo, parte de hierro galvanizado. En el centro hay un baño de natación cubierto. Una tienda de la Compañía vende á precios convencionales toda clase de provisiones á los negros. Una gran construcción á uno de los lados sirve de escuela, iglesia y teatro. Los misioneros ingleses son los encargados de la gran obra de conversión, sin que hasta ahora hayan obtenido grandes resultados. No es obligatorio asistir, ni á iglesia ni á escuela donde pueden aprender á leer y escribir. Un magnífico hospital con su médico, cirujano y asistentes todos blancos, contiene los enfermos y desgraciados que sufren accidentes en la mina. El tratamiento es de primera clase, y yo mismo tuve ocasión de ver la manera limpia y atenta como fueron cambiados los vendajes de un pobre negro á quien algunos días antes habían amputado una pierna y 3 dedos de la mano izquierda. Cada enfermo tiene á la cabecera de su cama una tablilla, indicando la enfermedad, el tratamiento que se sigue, medicinas y horas á que hay que dárselas, y en casos de calenturas, la temperatura.

La comida es escogida, y si el caso lo requiere, en conformidad con la enfermedad.

En la misma sala hay también cuatro baños de vapor. Junto al hospital está la botica y al frente un buen boticario. Una sala especial con su mesa á propósito, sirve para las operaciones quirúrgicas. Como en la mina, por todas partes el alumbrado es eléctrico.

Durante mi estancia en Kimberley, tuve ocasión de admirar algunos lotes de diamantes de gran valor, y entre otros, citaré uno en casa del Sr. D. Leopoldo Herz de 75.000 duros.

No terminaré esta carta sin dar las gracias en nombre de la REVISTA MINERA al Sr. Gardner Williams, Ingeniero Gerente de los trabajos de la mina y á D. H. J. Teltham. Ambos trataron, no solo de darme todos los informes necesarios para este informe, sino también de hacer mi permanencia en Kimberley lo más agradable posible.

Quedo apreciable Sr. Oriol, suyo affmo. S. S. q. b. s. m., M. TORRENTE.—Ingeniero Gerente del *Huguenot Gold Mining Co. Limited* Rietkuil, Transvaal.

Rietkuil (Klerksdorp) 11 Julio 1889.

EXPOSICIÓN INTERNACIONAL MINERA EN LONDRES.

Habíase propuesto por algunas casas constructoras de maquinaria, y contaba con el apoyo de algunos especuladores en minas auríferas, celebrar en Londres una Exposición dedicada al ramo minero especial del oro; más en los primeros pasos se descubrió

pronto que una Exposición tan especial no podía tener sino una importancia relativa, y casi podía decirse que se haría en beneficio exclusivo de contadísimas casas, que tuvieran algo nuevo que enseñar en el género de maquinaria para las explotaciones auríferas, ó de algunos mineros que se aprovecharan de la ocasión de hacer conocer sus propiedades. De la discusión sobre si tendría más ó menos interés el celebrar en Londres la Exposición peculiar del oro, ha surgido de un modo muy natural la idea de hacerla extensiva á los demás ramos de la minería, y tras esto la idea de que sea internacional. El trámite siguiente por el cual ha pasado el asunto, ha sido la consulta directa hecha á las principales casas y personas llamadas por el orden natural á ser expositores, encontrando la idea la acogida suficiente para poderse asegurar de antemano que la Exposición Internacional de Minería en Londres, tiene las mayores probabilidades de celebrarse y de alcanzar un éxito extraordinario. Hasta ahora no ha tomado forma el pensamiento, más si como parece, lo más probable habrá de verse realizado el verano próximo, es preciso, es sumamente necesario que en España lo miremos como del interés más palpitante. Sin que pertenezcamos nosotros al número de españoles poco enterados, que de buena fé se creen que no hay país en el mundo que tenga ni haya tenido, ni esté llamado á tener la importancia minera de España, creemos, sin embargo, que aunque por desgracia en manos de capitalistas extranjeros en gran parte, y manejada por personal técnico extranjero también, la riqueza del subsuelo de nuestro país, es lo bastante considerable para que nos cuidemos mucho de conservar y de fomentar hasta la parte de ella, que el poco ánimo y poco espíritu de empresa de nuestros capitalistas, deja aprovechable para el elemento nacional. Una Exposición Internacional de Minería en Londres, así puede ser útil para España, como puede serle muy perjudicial, según lo que el elemento oficial y el particular de nuestra patria sepan hacer para aprovecharse de la ocasión en servicio de los intereses nacionales.

La vida moderna exige cada día el que todos los metales sean artículos de más apremiante necesidad para el hombre civilizado, y así se ve el consumo metalífero y el de combustible mineral incesantemente creciendo, no solo en proporción del aumento numérico de habitantes, sino también en el del grado de mayor cultura en que se halla el conjunto. Hay, pues, que contar con que las explotaciones mineras y fábricas metalúrgicas persistan en su constante crecimiento. España tiene gran interés en participar en la mayor escala posible de esas nuevas minas que han de abrirse, de ese mayor número de aparatos metalúrgicos que han de funcionar; pero es preciso tener en cuenta que no está sola en la palestra, y que son muchos los países que hasta aquí no han tenido importancia minera que aspiran á ella. La Australia, el Brasil, los Estados libres y colonias inglesas del

Sur de Africa, la República Argentina, la Nueva Caledonia y otros muchos países poco explorados y poco explotados, como mineros hasta aquí, trabajan por conquistar un puesto, y el éxito de sus esfuerzos se puede asegurar que será tanto mayor cuanto más abandonada se encuentre por España la posición que le corresponde. Si España se descuida, no solo perderá el que se exploten aquí minas, sino los braceros que vayan á explotar las de sus países rivales.

No digamos que es caso solo de honra para nuestro país, sino de inmenso interés directo inmediato el presentarse grande, deslumbrador en la Exposición Internacional de Minería de Londres.

Nuestra creencia es que en ningún caso nos será favorable la Exposición, y que si pudiéramos evitar que se celebrara ésta, es lo que nos interesaría hacer; pero puesto que no está en nuestra mano el impedir que se celebre, lo menos malo que puede sucedernos, es hacer en ella un papel de primer orden, como realmente podemos y debemos si á ello aspiramos. Estamos, pues, en el caso de no economizar gasto alguno oficial ni particular. El Gobierno para la Exposición de Minería de Londres debe echar la casa por la ventana, como suele decirse, y los particulares deben auxiliar al Gobierno por todos los medios posibles y hacer por sí mismos cuanto les corresponda para dar á conocer la riqueza minera explotada, y sobre todo la explotable de nuestro país. Tras la Exposición Minera de Londres vendrá un movimiento grande en empresas mineras, y el Gobierno español puede conseguir que de él participe nuestra patria en lo posible, siendo bien seguro que tanto más se favorecerá esto, cuanto mejor, oficial y particularmente, así en material como en personal se presente España en la Exposición Minera de Londres. Nuestros gobernantes no deben olvidar que por el derecho de superficie de las minas y por el 1 por 100 de los minerales extraídos, lo que se gaste para que España se presente en ella en primera línea, es poner dinero á interés usurario, y todo pensamiento de economía y tacañería en este caso, sería una necedad. Es también de gran interés que no se olvide que España siempre hace mal papel en estas exposiciones por la morosidad, que ya es proverbial, con que siempre llega, haciéndose todo mal y precipitadamente para ser los últimos en estar listos, y sería muy de desear que se vieran en esta ocasión propósitos de enmienda, llegando siquiera á tiempo; y bueno es que se sepa que el único secreto para llegar es tener prisa desde el primer día, los que cuentan con el característico *mañana* son siempre los atrasados.

VARIEDADES.

Acumuladores en los ensayos del cobre.—Mr William Ferguson, un químico de Long Island, N. Y., describe su modo de ensayar el cobre valiéndose de acumuladores. Carga su batería durante la noche para usarla cuando le conviene. Solo tiene un elemento de

Gibson con su conmutador para dar y quitar corriente. Dándole la corriente al baño, durante la noche, la batería deposita unos 8 gramos de cobre. El depósito resulta hermoso y brillante, y solo deja en el líquido trazas inapreciables; sin embargo, el residuo debe siempre someterse á la prueba por cobre. Con esta batería emplea para el análisis 5 gramos de mineral que contenga 5 por 100 de cobre, ó dos gramos de mata de 50 por 100. Al retirarse del laboratorio, se deja el ensayo marchar solo durante la noche, y por la mañana todo el cobre se encuentra depositado. Los ensayos de comprobación resultan aproximarse con diferencia de 0.02 á 0.05 por 100.

Quando la corriente se pone débil se usa el conmutador y con una noche, el elemento queda listo para otra campaña. Como solo se usa un elemento, el sitio que éste ocupa es muy poco. La vasija es de cristal de 0,20 de diámetro y 0,35 de alto. Se mantiene completamente limpia y no hay que cuidarse de ella, y casi resulta un adorno. La ventaja de construirla en esa forma, es que las corrientes atravesadas son casi imposibles. Otras formas pueden emplearse también.

La dinamo con que se cargan los acumuladores es una máquina de 75 volts para 200 lámparas de 16 bujías. El circuito del laboratorio tiene 10 lámparas, hay alambres que pasan por un conmutador y por seis lámparas de 16 bujías de 90 volts, estas últimas hacen las veces de resistencias, y de ahí van á la batería de acumuladores.

Los alambres de la batería se llevan á la mesa donde se hacen los ensayos, depositándose el cobre en la conexión con el polo negativo. Si la batería tiene demasiada fuerza, se pone una buena resistencia con alambre de metal blanco del número 22, la fuerza se deduce por ensayo, aun cuando cargando dos noches seguidas no ha resultado la corriente ser demasiado fuerte para el objeto.

El profesor Ferguson dice que da estas noticias después de tres meses de práctica.

Gran producto de un horno alto.—El horno alto F de la Sociedad *Carnegie*, que se encendió en Octubre de 1886, se ha apagado para reparos en Agosto de este año. Durante este tiempo, á pesar de dos interrupciones causadas por huelgas, ha producido 224.795 toneladas de lingote, siendo el horno que más ha producido en plazo igual en todo el mundo. La construcción de los dos nuevos hornos G y H continúa.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 7 de Agosto, se ha nombrado Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas, á D. Luis Espina y Capo.

—Por otra, fecha 13 del mismo, se ha dispuesto que entre á ocupar la plaza de Auxiliar facultativo de 2.ª clase, vacante por haber obtenido licencia ilimitada el que la desempeñaba, D. Policarpo Caballero y Sánchez, que lo es de igual clase.

—Por otra, fecha 22 del mismo, se ha concedido licencia ilimitada al Ingeniero 2.º D. Pablo Marcelino Yegros, que la ha solicitado para pasar al servicio del establecimiento minero de Almadén.

—Por orden de la Dirección, de la misma fecha, se ha dispuesto que el Auxiliar facultativo D. Plácido Cayetano Velasco, que presta sus servicios en el Distrito minero de Córdoba, pase á continuarlos al de Jaén.

—Por orden de la Dirección, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Fermín Sánchez Gutiérrez, que presta sus servicios en el Distrito de Badajoz, pase á continuarlos al de Jaén.

—Por otra, fecha 27 del mismo, se ha concedido al Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Manuel Sánchez y Massiá, la licencia ilimitada que solicita para dedicarse al servicio de la Sociedad minera *Jerez-Lanteira*.

—Por otra, fecha 28 del mismo, se ha propuesto al Ministerio de la Gobernación para formar la Comisión que debe informar en el incidente promovido por la Empresa minera de Río Tinto á los Inspectores generales D. Andrés Pérez Moreno, de 1.ª clase y D. Eugenio Maffei y D. Diego de la Viña, que lo son de 2.ª

—Por otra, de la misma fecha, se ha propuesto al Ministerio de la Gobernación que para auxiliar los trabajos de la Comisión á que se refiere la R. O. anterior, se nombre al Ingeniero 2.º D. César María Rubio.

—Por otra, fecha 29, se ha nombrado para la plaza creada en la mina *Arroyanes* al Ingeniero 2.º D. Alfredo Medina y Acedo.

—Por otra, fecha 30, se ha encomendado la dirección técnica de las Salinas de Torreveja, de acuerdo con el Ministerio de Hacienda al Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Enrique Naranjo.

—Por otra, fecha 6 de Septiembre, se ha nombrado Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas, á D. Antonio Burgos y Gómez.

—Por otra, de la misma fecha, se ha concedido de conformidad con lo que determina el artículo 37 del Reglamento, la categoría, honores y consideración facultativa del grado superior de Ingenieros Jefes, á los del grado de Subalternos D. Antonio Eleizegui y D. Vicente Ferrer, que han desempeñado por más del tiempo de dos años cargos de Jefes de provincias.

—Por orden de la Dirección, fecha 10 de Septiembre, se ha destinado á prestar sus servicios en el Distrito de León al Ingeniero 2.º D. Antonio Burgos y Gómez.

—Por orden de la Dirección, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Luis Villate y Carralón, agregado á la Comisión del Mapa Geológico de España, pase como subalterno á la Comisión del servicio estadístico minero.

Noticias varias.

—*El Reformista*, de Huelva, indica que el ferrocarril del Castillo de los Guardas á Sevilla, que parecía haber perdido toda probabilidad de llevarse á cabo, tal vez se realice por caer el negocio ahora en manos de personas formales y competentes.

—Se ha concedido á D. Ramón Domingo Arnau y Calderón, un ferrocarril que, partiendo de las minas de hierro del Bosque y Vulcano, termine en la playa de Parazelos.

—Sabemos por persona que debe estar bien enterada, que en Noviembre próximo se inaugurarán las obras del ferrocarril de Linares á Almería.

—Participamos á nuestros suscriptores, que para el servicio de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, hemos instalado un teléfono en las oficinas del periódico, que tiene el número 4.221.

REVISTA DE MERCADOS.

Poco tenemos que decir en este número del mercado de cobre, que no lo hayamos dicho y repetido hasta la saciedad. Las combinaciones que se proyectan para sostener artificialmente el mercado, todas fracasan como es natural, porque les falta la base sólida de que puedan sostenerse estos precios, si al mismo tiempo se mantienen en producto todas las minas que lo están, y hasta que se reconozca ésto, habrá alguno sacando partido de la ilusión de los demás de que el cobre va á subir, ó siquiera á mantenerse sin pasar por la depreciación que haga parar á mayor número de minas de las que lo han hecho hasta aquí, pues á nuestro entender, todavía no se ha conseguido otra cosa sino detener el movimiento de producción creciente, pero no se ha llegado al retroceso necesario. No bastaba para evitar el choque cerrar la entrada del vapor, sino que era preciso aplicar la contramarcha.

El zinc ha tenido un retroceso de 10/ desde el precio máximo de £ 22.5 á que lo cotizamos en el último número y no es probable que se detenga ahí la baja, porque de no ser así, el consumo se disminuirá sensiblemente. El zinc, se aplica á muchos fines en que puede reemplazarse con otros metales ó materiales, y si los precios bajos extendieron sus aplicaciones, los altos las restringirán. Es, pues, esencialmente pasajera la cotización que rige: esto es visto, lo que no lo es tanto, es la cuestión de plazo si se quiere contar por meses.

La atención del mercado metalúrgico la absorbe por completo en este momento el mercado de hierro. La subida ha venido muy lenta hasta hace cosa de cinco semanas, pero ya estamos en el periodo de la excitación como sucede siempre, y desde 45/8 que cotizámos los warrants en 8 de Agosto, ya las noticias del correo acusan 48/4 y el telégrafo puede traer otra subida fuerte. Hay que estar preparado para ella. La clase que al mismo tiempo se busca más, la que más escasea, es el lingote de hematitas, y ninguna seguridad tenemos de que los 56/ sea realmente el precio á que pueda comprarse hoy. Nos parece tan probable una subida, que consideramos el mercado de Bilbao desorganizado y hasta hemos retirado la cotización del lingote, porque no sabemos que haya precio corriente establecido, y á lo sumo podemos presumir que ningún fabricante venda para el interior á menos de 80 pesetas, que parece el precio que justifican las circunstancias.

Suponemos que el estado actual concluirá con la costumbre de hacer precio para todo el año, costumbre que se volverá siempre contra el fabricante, y que en adelante los industriales bilbaínos, preferirán seguir los movimientos naturales del mercado, que son demasiado rápidos é inesperados en esta época, para que sea fácil presentirlos.

Los fabricantes de hierro belgas, se han puesto de acuerdo para producir una subida en los precios de todas las clases y en París han subido las Viguetas 15 francos la tonelada.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLAS.

Minerales.		
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16.50 ptas.	
Todo uno de llama. 14. »		
» Gas. 14.50 »		
Mieres y Aller } en wagón... }	Grueso grueso. 15. »	
	Granadillo. 14. »	
	Menudo lavado. 10. »	
	Todo-uno para gas. 13. »	
Belmez en wagón.....	Grueso. 27.50 »	
	Granadillo. 15. »	
Puertollano en wagón	Menudo. 13.50 »	
	Grueso. 13. »	
Por contratas.	Granadillo. 7.50 »	
	Menudo. 5. »	
Cok. Mieres hecho en montones.	16. »	
» » hornos.	18. »	
» Belmez en montones.	28. »	
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	11.75 »	
	» Rubio. 9.75 »	
	» Cartagena manganesi.º 15 p. %/o.	13. »
	» secos 50% Cartagena.	4.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50 »	
	» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11 »
	» » Carbonatos.	4. »
Metales.		
Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13 »	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. » »	
» » para pudelar.	» »	
Por wagón completo.	» »	
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208 »	
Viguetas.	T. 190 »	
Chapa gruesa para calderas T	220 »	
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38 »	
Aceero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »	
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »	
Carril vía ordinaria.	» 130 »	
Id. ligero.	» 140 »	
Chapa para construcción naval.	» 280 »	
Precios extranjeros reguladores de los mercados.		
Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 56/ »	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.. . . .	60/ »	
Lingote Cleveland.	45/ »	
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 50 »	
Barras Staffordshire superiores	£ 7. »	
Barras Middleborough corrientes.	£ 6.5/ »	
Barras Bruselas.	Fr. 125 »	
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125 »	
Viguetas belgas.	» 130 »	
Aceero. Béssemer en carriles Gales.	£ 5.4/ »	
» en barras.	» 5.10/ »	
Siémens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9. »	
» en barras comunes.	» 8.17/6. »	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »	
» Agria	15/ »	
Plata. en barras en Londres por onza.	42 11/16 peniqs. »	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 21.15/ »	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/ »	
Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kehemich y C.ª		
HIERRO. —Warrants en Glasgow.	49/7 chels. »	
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 42.17/6 »	
Menas para fundir, unidad. 8/6 chels. »		
ESTAÑO.	£ 94 »	
PLOMO sin plata.	£ 12.10/ »	
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.5/ »	
ANTIMONIO.	£ 66. »	
Acciones. Rio Tinto.	£ 12 13/ »	
» Thársis.	£ 3.17/6 »	

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 8 de Octubre de 1889. NUM. 1.268.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Minería en la Exposición Universal de París, por R. O.—Minas de Hellín, Beneficio, por D. Francisco Gisbert, (conclusión).—La Compañía de aceros de Escocia y la industria española.—Minas en la provincia de Jaén.—Sociedades: Sociedad Exploradora de Zalamea de la Serena.—Sociedad Peñafior Copper Company.—Variedades: La Construcción naval en Cádiz.—Las minas de azogue de Avala.—Subasta de carbones y hierros en Trubia.—Ferrocarril de Alcoy al puerto de Gandía.—Nuevos Ingenieros.—Movimiento de personal.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingenieria Municipal: Bilbao y su Gas, por J. G. H.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA

EN LA

EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE PARÍS.

I.

Al considerar en su conjunto la Exposición Universal que se está celebrando en París, no puede menos de tributarse en primer término un aplauso incondicional á Francia, que ha sabido hacer en ella gallarda ostentación, no solo de sus riquezas, de su industria y de todas las manifestaciones de la actividad humana, sino también de su ciencia y de su buen gusto en la construcción y decoración de todos los edificios levantados por la república francesa, para cobijar los productos variados de todas las naciones. La suntuosidad, elegancia y atrevidas proporciones de la galería de máquinas, de la galería de 30 metros, de la cúpula central, de los palacios de Bellas Artes y de Artes liberales; la misma torre Eiffel con la solidez de sus apoyos y la vertiginosa altura de su cúspide, pruebas son por demás elocuentes que justifican la opinión unánime de cuantos han visitado la Exposición de París, es á saber: que la grandiosidad y belleza de las construcciones metálicas atrae tan poderosamente la atención del público, que no solo resultan lo más notable y extraordinario del Campo de Marte, sino que llegan hasta á perjudicar al éxito de muchas instalaciones que pasan casi desapercibidas ante los ojos del visitan-

te, absorto en la contemplación de aquellas magníficas construcciones.

Cuando satisfecho el ánimo por el efecto estético que esta primera impresión produce en todo el mundo, se trata de estudiar un ramo cualquiera de la actividad humana, el importante ramo de la minería, por ejemplo, se tropieza con la dificultad de que es preciso para ello recorrer todos los edificios de la Exposición, pues raro es el que no ofrece algo correspondiente al referido ramo, cualquiera que sea. Hay por lo tanto, en esta Exposición, con ser la más grande, la más lucida y la más variada que se ha celebrado en Francia, falta de método en la agrupación de las instalaciones correspondientes á cada clase, principalmente por lo que se refiere á las secciones no francesas.

Claro está que este defecto es inherente á la manera como se han presentado muchas naciones, en especial las repúblicas americanas, que han construido suntuosos edificios para reunir en cada uno todos los productos de su respectivo país, sin cuidarse de la heterogeneidad de las clases y grupos á que los mismos pudieran pertenecer.

Obligados nosotros á establecer algún orden para dar cuenta á nuestros lectores de cuanto se refiere á la industria minera en el certamen de la vecina república, adoptaremos el de naciones, confesando paladinamente que no está dicho ramo representado por modo tal, que permita, ni con mucho, formarse una idea aproximada del estado de la minería en todo el mundo. Prescindiendo de Alemania, que por razones políticas brilla por su ausencia, puede decirse que ninguna nación ha llevado á París una representación bastante completa de sus minas y de sus fábricas metalúrgicas, lo cual después de todo no es de extrañar, porque si otra cosa hubiese sucedido, la Exposición habría necesitado ocupar un espacio mucho mayor que el ya considerable que se le ha destinado.

Aunque Francia, como es natural, resulta la mejor representada, y por lo tanto, debería llamar en primer término nuestra atención, séanos permitido hablar ante todo de España, siquiera sea tan solo para deplorar lo pobremente que están representadas nuestra minería y nuestra metalurgia.

Poco es lo que ha presentado España; pero todavía parece que es menos, por encontrarse unas instalaciones en la sección española del palacio principal ó de industrias diversas, otras en el pabellón especial que ha construido España á la orilla del Sena, entre las galerías destinadas á la agricultura y á la alimentación, y por fin otras explotaciones realmente españolas, como las de la *Real Asturiana* y de las minas de Somorrostro, figuran entre las instalaciones francesas.

En pocas palabras podremos hacer la enumeración de cuanto se refiere á nuestro país.

La *Real Compañía Asturiana* ha decorado con zinc estampado y zinc fundido la portada monumen-

tal que separa las clases 41 y 27 y han expuesto una bonita colección de calaminas de Reocín (Santander), otra de los productos de la preparación mecánica en Rentería (Guipúzcoa), hulla de las minas de Arnao (Oviedo), minerales de plomo de varias procedencias; y como productos metalúrgicos: zinc bruto y refinado, zinc especial para galvanización, para fundiciones artísticas y para latón destinado á cartuchos, zinc laminado y preparado para tejados, para forros de buques, para el satinado, la impresión y el grabado, y para pilas eléctricas; zinc niquelado y dorado; plomo refinado; una barra de plata fina y tubos de plomo. El número de obreros que la *Real Compañía Asturiana* tiene empleados en sus establecimientos y explotaciones de España, que datan de 1833, pasa de 2.500 y la fuerza motriz que emplea es de 1.500 caballos.

En Francia posee la misma Compañía una concepción de calamina en Menglon (Drôme) y las fábricas de Auby, cerca de Douai, creadas en 1868 para zinc y plomo. El número de obreros empleados en Francia no pasa de 600 y la fuerza motriz asciende á 850 caballos.

La producción total de la Compañía en 1888 ha sido de 430.482 hectólitros de hulla, 27.526 toneladas de calamina calcinada, 5.891 toneladas de galena argentífera, 16.382 toneladas de zinc, 6.006 toneladas de plomo y 5.120 kilogramos de plata.

La *Sociedad Franco-Belga de las minas de Somorrostro*, constituida por las Compañías de Cockerill, de Denain y Anzin y de Montataire con la casa de los Sres. Ibarra Hermanos y Compañía, para explotar las minas de hierro que esta última poseía en Somorrostro, presenta planos, fotografías, modelos y ejemplares mineralógicos de sus principales labores y de los medios adoptados para el transporte, que describiremos en artículo separado, para no dar á éste una extensión exagerada.

La *Bidasoa Railway and Mines Company Limited*, que explota unas minas de hierro cerca de Irún, ha expuesto grandes bloques de limonita y fotografías de las labores y del ferrocarril minero que está terminando para traer á la vía férrea del Norte sus productos.

La *Sociedad general de Fosfatos de Cáceres* expone los productos de sus minas y fábricas en la provincia de Cáceres.

La Sociedad Belga que explota la apatita de Jumilla (Múrcia) presenta cristales del fosfato calizo que existe en sus concesiones.

La Compañía holandesa titulada *La Calicia, Tin Maatschappij*, tiene en un pequeño escaparate varias barritas de estaño y ejemplares de las menas de que proceden.

La *Sociedad de Mármoles y Granitos de Huelva*, presenta el zócalo de una de las galerías de industrias diversas y la escalera del pabellón especial de España, formados por los productos de sus canteras. También la Cámara de Comercio de Huelva expone

una colección de rocas y minerales medianamente presentada.

En el pabellón de España se encuentran: minerales de hierro de las minas de Malgrat (Barcelona), presentados por D. Isidoro Marqués; lignitos, mangas y menas de hierro de Utrillas (Teruel) que expone el Sr. Pinedo; y ocre de hierro de la mina *Virgen del Carmen*, de Altea (Alicante) presentado por D. Godofredo Raymundo.

Por último, el alabastro del Exmo. Sr. D. Eusebio Güell Basigalupi; la piedra pómez de Santa Cruz de Tenerife que presenta la *Sociedad explotadora de minerales de Tenerife*; una colección mineralógica de la provincia de Gerona, perteneciente á D. Mariano Medina del Pomar; fosforita de la isla de Mona (Puerto Rico) de los Sres. Prorrata, Doria y Contreras; arenas auríferas del Darro (Granada) expuestas por Don Juan B. Adolfo Goupil; sal común de la *Compañía Agrícola y Salinera de Fuente de Piedra* (Málaga); y los mármoles de Loja (Granada) de los Sres. Samia, Escandón y Compañía, constituyen todo el contingente que la minería española ha llevado á París.

Por lo que atañe á la metalurgia, solo se ha presentado la Sociedad de Bilbao titulada *La Vizcaya* con la misma instalación que figuró en la Exposición de Barcelona.

D. Vicente Mañach, de Barcelona, expone efectos de cerrajería.

A pesar de la escasa representación que nuestra industria predilecta tiene en París, ha logrado un número verdaderamente extraordinario de premios, gracias á los esfuerzos, á la actividad y al celo nunca bastante agradecidos, del jurado español D. Rafael Puig y Valls, Ingeniero Jefe de Montes del Distrito de Barcelona, que tomó á su cargo la defensa de los mineros y consiguió para ellos los siguientes premios: 1 diploma de honor (*La Vizcaya*), 2 medallas de oro (*Cáceres y Jumilla*), 9 medallas de plata (*Güell, Samia, Mañach, Marqués, Bidasoa, Tenerife, Fuente de Piedra, mármoles de Huelva y Cámaras de Comercio de Huelva*) dos medallas de bronce (*La Calicia y Goupil*) y dos menciones honoríficas (*Medina del Pomar y Prorrata*).

Creemos que es difícil, por no decir imposible, conseguir un éxito igual al obtenido por el Sr. Puig en una Exposición universal, en las que siempre se suelen escatimar las recompensas, y en su consecuencia los mineros le deben profundo reconocimiento por haberse encargado de su defensa ante el jurado internacional, al ver que no había en París Ingeniero alguno del Cuerpo de Minas que hubiese podido tomar á su cargo aquella importante misión.

Pero si los esfuerzos del dignísimo é ilustrado Ingeniero Sr. Puig merecen solo elogios; la incuria de nuestros mineros solo es digna de la mayor censura, pues á París debieron acudir muchísimos más y los pocos que han acudido debían haber hecho mayores esfuerzos para estar bien representados.

Confiamos, si confianza cabe tras de tan repetidos

desengaños, que la minería y la metalurgia españolas estarán mejor representadas en la Exposición minera de Londres, de que hemos hablado en nuestro número anterior, siquiera porque será especial para estas industrias y porque la capital inglesa es un gran mercado para los valores mineros de todo el mundo.

R. O.

MINAS DE HELLÍN.

(Lámina 7.ª)

Conclusión (1).

BENEFICIO.

Afino.—El azufre impuro que sale de los hornos Claret, va directamente al afino que se hace destilando en retortas de fundición y recogiendo el vapor en cámaras herméticamente cerradas. Dos aparatos se han empleado para el afino, los *peces* y las *retortas* de refino de Marsella.

Ambos hornos presentan casi la misma disposición y solo difieren en la forma de la caldera y en los detalles que la obra del hogar necesita para aprovechar el calor.

Los llamados *peces*, se emplean desde hace muchos años y se diferencian de los otros por tener el hogar en la parte superior, dando la llama una vuelta alrededor de la retorta para ir á buscar la chimenea que está colocada en la parte opuesta al hogar. Perpendicularmente se encuentra la boca de la caldera ó *pez* que tiene dos tacos de hierro para conocer la altura del azufre en el interior. Está cerrada con una placa de fundición sujeta con un travesaño de hierro, esta placa se debe enlodar perfectamente. Sobre el hogar y aprovechando el calor perdido, existen dos calderas, una independiente y esférica que contiene el azufre para licuarse lentamente y abandonar en el fondo las partículas más pesadas; la otra de forma prismática-rectangular tiene en su fondo un agujero cerrado por un tapón cónico que se eleva á tornillo y permite el paso del azufre al *pez*.

Cada *pez* comunica con una cámara que es un cañón recto en plena cintra. Sus dimensiones son:

Longitud	12 m
Ancho	6 »
Altura de los arranques sobre el piso.	4 »
Radio	3 »
Espesor de las paredes	1 »

Estas cámaras se adosan dos á dos en el sentido de su longitud, lo cual tiene la ventaja de poder comunicarlas por una ventanilla superior y marchar doble tiempo con un *pez*, cuando el otro esté en recomposición.

Este sistema tiene la desventaja sobre el que después indicaremos, de ser más difícil la sustitución de las retortas. Cada cámara tiene en el techo dos vál-

vulas de contra peso. Existen además dos cierres hidráulicos de la forma indicada en la figura 9.

Estos hornos dan el mismo rendimiento que las retortas marsellesas, porque si bien producen la mitad gastan también la mitad del combustible.

Los demás datos son comunes con los hornos que vamos á describir. La figura 10 da una idea del corte vertical de este aparato.

El horno de afino marsellés consiste en una retorta de la forma que conocemos, con una circulación de la llama, como se ve en el corte, figura 11. Sobre esta caldera existe una de forma cilíndrica en la que se funde el azufre por el calor perdido en el horno y que se puede hacer pasar á la caldera, elevando un tapón cónico que está rodeado de un tubo perforado para retener las materias gruesas. Las cámaras, figura 12, en que se recogen los vapores que tienen las siguientes dimensiones:

Largo. 18	m
Ancho. 10	»
Alto. . 11.50	»

El techo, que es de dos vertientes, está sostenido por cinco cerchas de hierros de sección doble *T* y distantes 3 metros. El piso es plano y está formado de hormigón de almendrilla. Los 13 metros más distantes de la caldera se encuentran elevados 2 metros sobre los 5 restantes, salvándose este desnivel por medio de 5 escalones. En estos primeros 5 metros se recoge el azufre llamado *terron*, porque es compacto por haber experimentado un principio de fusión dentro de la cámara, y esta parte de azufre hay que molerla.

La parte de azufre que se recoge del resto de la cámara es lo que se llama *flor*; cuando resulta algo aglomerado se llama *bizcocho*; la flor se recoge en sacos de á quintal que se pesan dentro de la misma cámara en una báscula. Estas cámaras tienen 6 válvulas de contrapeso y 2 cierres hidráulicos como las otras.

Si no hubiese que atender más que á igualar la tensión de los gases interiores con la presión exterior, bastaría una sola válvula, por la cual se harían las expulsiones ó absorciones; pero sabiendo que en el caso de estas últimas el aire hace explosión al contacto del azufre muy dividido, no es extraño como á primera vista parece que se empleen tantas válvulas.

Para hacer la carga se coloca el azufre en la caldera superior y cuando está fundido se admite en la inferior.

Se necesita un obrero de día y otro de noche, que ganan 1,75 pesetas, y cuando dos hornos contiguos marchan al mismo tiempo, el mismo personal sirve para los dos. El afino dura diez días, en cuyo tiempo se consumen 10 toneladas de hulla, destilándose unas 12 toneladas de azufre bruto y recogiendo 9 1/2 de flor, media de pérdida y 2 de bizcocho y terrón. La cámara se descarga 12 horas después de apagado el horno y en esta operación se tardan 2 días, empleándose 3 hombres con 1,75 pesetas de jornal.

(1) Véase el número 1.266

El transporte de mineral se hace en vagonetas de madera por una via de llantas de 0^m,60 de separación.

Para triturar el terrón obtenido en las cámaras, se emplea un triturador *Carr*, con una sola corona de paletas móvil y otra fija, que se pone en movimiento con una máquina semifija de 6 caballos de fuerza.

Las materias trituradas caen á un trómel inclinado de dos telas concéntricas; la interior de hierro para recibir el peso del mineral y la exterior de seda. Lo que no pasa por ésta se vuelve á triturar. En 12 horas se trituran 60 quintales de bizcocho y terrón, de los que solamente quedan bien 25. La misma locomóvil sirve para el trómel.

Como herramientas se emplean en los hornos *espetones* de 3 metros de longitud y *cazos* de 1,50 metros.

Existen varios almacenes en los que el azufre se encuentra amontonado ó en sacos, observándose que cuando el azufre está húmedo, rompe muy pronto los sacos por formarse ácido sulfúrico con el ácido sulfuroso que contiene la flor, que á veces se presenta en vejiguillas llenas de dicho gas.

El transporte del azufre se hace en carretas de bueyes, lo que cuesta 0,10 pesetas hasta la estación de *Las Minas*.

El precio de un saco de á quintal es de ocho pesetas.

Análogamente á lo que se ha hecho cuando se ha expuesto el laboreo de estas minas, indicaremos aquí los sistemas más en uso para la metalurgia del azufre en España.

En Lorca, se emplean unos hornos de galera con dos series de retortas de fundición colocadas en su interior. Las retortas están colocadas verticalmente; se cargan por la parte superior; se descargan por una puerta lateral inferior y se da salida á los vapores de azufre por un tubo lateral superior. El vapor se condensa en cámaras.

También se ha empleado el sistema privilegiado de Mr. Latour, que consiste en poner el azufre en una caldera con agua saturada de diversas sales que retrasan su punto de ebullición hasta 130°; como el azufre se funde á 111° se va liquidando y reuniendo en el fondo de la caldera de donde se extrae, abriendo una llave; la parte que queda sólida, se quita con espumaderas y se hace una nueva carga en la misma agua, puesto que no se ha dado salida más que al azufre y se cerró la llave desde que el agua empieza á salir.

En Almería, se emplean las calcaronas que son del método siliciano, y consisten en plazas muradas con el fondo inclinado.

También se emplea el procedimiento *Gil* que es algo parecido al *Claret*, pero más sencillo y sin hogar, porque la fusión se hace á expensas de la combustión del azufre.

Estos sistemas y el de la *Sociedad de Milán*, que consiste en fundir el azufre para que se separe de las

gangas por medio del vapor de agua en presión, constituyen casi la metalurgia entera del azufre, cuando se extrae directamente de sus venas.

FRANCISCO GIBBERT.

LA COMPAÑIA DE ACEROS DE ESCOCIA. Y LA INDUSTRIA ESPAÑOLA.

Una de las fábricas de acero, cuyos trabajos hemos cuidado nosotros de seguir con más atención, han sido siempre los de la *Steel Company of Scotland*, por ser la que consideramos más parecida á lo que hemos deseado y aconsejado que se haga en España, hasta aquí, con mejor intención que éxito. Efectivamente, una fábrica que hace las mejores calidades de acero de grandes masas en una cantidad enorme, siendo al mismo tiempo la que decarbura el lingote casi exclusivamente con mineral sin emplear retal alguno, á no ser con objeto de acelerar el término de la operación, una fábrica que tiene adoptados los mejores hornos de *Siemens*, tanto por lo que hace al consumo mínimo de combustible, como á las menores mermas de hierro, y que obtiene el acero más libre de burbujas, no puede menos de ser el modelo en que hubiera sido conveniente calcar las fábricas de acero españolas. Las nuestras llevarían á la gran fábrica escocesa la ventaja del precio del mineral para decarburar, al punto de que partiendo de igual costo del lingote, el acero bueno debe hacerse en Bilbao más barato que en Escocia, y como el lingote también cuesta ahora menos en Bilbao, se llega como resultado final, á que de seguirse en este centro, el sistema completo de la *Steel Company of Scotland*, se produciría acero en España de 15 á 20 pesetas por tonelada más barato que en Escocia y esto sin contar con la nueva reducción que experimente el lingote cuando haya en Bilbao quien sepa, quiera y pueda proveerse de cok español al costo mínimo práctico. De todos modos, y sin más de lo que hoy se hace para producir el lingote, esas 15 ó 20 pesetas de ventaja son muy bastantes para que España entrara á figurar entre los países exportadores de acero, á condición de seguir las huellas de la *Steel Company of Scotland*. Esto se demuestra con los resultados obtenidos por esa Compañía en el ejercicio de 1888.

Su fabricación llegó en ese año á 200.691 toneladas, cuyo valor fué de £ 1.060.000. Comparados esos datos con los del año anterior, resulta que el aumento en cantidad fué de 13 por 100, y en valor de 23 por 100; pero para los efectos de la utilidad, el aumento de valor quedaba en parte destruido por el del costo mayor de las primeras materias. Sin embargo, la utilidad repartible ha sido nada menos que el 10 por 100, y esto tiene mucha más importancia de lo que parece, pues ese 10 por 100 sería 15 en una fábrica establecida de nuevo con la experiencia ya adquirida en ésta. El capital de ésta Compañía está muy aumentado por obras que fué preciso destruir para hacerlas de

nuevo, y por otras muchas pruebas sin resultados prácticos en los primeros tiempos. Sin ir más lejos, en 1885, se construyeron de nuevo la mayor parte de los hornos *Siemens* para acomodarlos al caldeo por radiación y á los más recientes gasógenos de esta casa. Mirando, pues, á la cuestión entera frente á frente, puede asegurarse que si fuera práctico instalar en Bilbao una fábrica modelada en los dos establecimientos del *Steel Company of Scotland*, el capital empleado daría 15 ó 20 por 100, á contar con los medios en personal de hacer igual calidad y las relaciones para vender al mismo precio. Como á esto se agrega la certeza de que el lingote en Bilbao al cabo y de necesidad, habrá de costar bastante menos que en Glasgow, es preciso ser ya muy pesimista, ó dudar mucho de la inteligencia y el empuje de nuestros hombres de negocios, para no creer que España está abocada á ser una nación exportadora de acero.

Por muchos años hemos contenido nuestros deseos, encerrándolos en el límite de que se produjera en nuestro país todo el acero para nuestras necesidades: hoy ya no habría razón para tan modestas aspiraciones y hay que pensar en exportar, para lo cual, en nuestro juicio, solo hay en el mundo un modelo de fábrica á que agarrarse de firme, y éste es el de la *Steel Company of Scotland*; lo demás es perder tiempo, y hasta algo bastante peor que perder tiempo, que es perder ocasión, la cual suele no volverse á presentar cuando no se aprovecha. Bien claro se ve esto ahora en la cuestión del cok español para Bilbao; la ocasión de comprar minas en Asturias y de prepararlas para la explotación con todas las ventajas, fué en 1884 y 1885; hoy costarán doble más del primer costo, y si es que se encuentran braceros para prepararlas con la prontitud de entonces, de todos modos será gastando muchísimo más. En resumen, se puede decir que del pasado al presente hay cuando menos de 2 á 3 pesetas definitivamente en aumento inevitable ya en el costo del cok. Alerta, pues, en la cuestión del acero, si como al país conviene, hay la intención de exportarlo.

MINAS EN LA PROVINCIA DE JAÉN.

En *El Boletín oficial* de la provincia, número 100, correspondiente al día 20 de Agosto, aparece una lista de las minas que existen en la provincia de Jaén en 1.º de Julio de 1889, en la que constan que en el término de Linares radican 505 minas, que las explotan 76 sociedades españolas y extranjeras y 68 particulares.

Pagan por canon de superficie las minas de este término 43.797,31 pesetas.

Se nota en esta relación que muchas de las minas que figuran en ella, particularmente las del término de Linares, están á nombre de los denunciadores, y éstos han vendido sus derechos ó han muerto; de éstos aparecen en las listas 23, que aunque sus herederos

ó compradores representan los derechos que les diera el título de propiedad, puede dar lugar la omisión de participar al negociado de Fomento la venta ó herencia de una mina, á trastornos entre las sociedades; por lo cual deberían los adquirentes que pagan el canon de superficie á nombre de una persona, que ninguna participación tiene en la mina, presentar en la sección correspondiente de la provincia, la nota ó Escritura de venta ó herencia, tanto para evitar interpretaciones, como para que pueda alegar en caso necesario los derechos que le dá á un concesionario el título, y más si se ocurre, como es muy frecuente, entablar un pleito entre las minas colindantes.

En los demás pueblos de la provincia se explotan 555 minas por 32 sociedades y 129 particulares, pagando de canon de superficie todas ellas la suma de 80.608,15 pesetas, que unidas á las 43.797,31 que pagan las de Linares, hacen un total de 124.405,46 pesetas

Radican en el término de Linares.	
Id. de la Carolina.	125
Id. de Baños.	137
Id. de Santa Elena.	70
Id. de Carboneros.	51
Id. de Vilches.	52
Id. de Guarromán.	46
Id. de Bailén.	22
Id. de Andujar.	8
Id. de Jaén.	5
Id. de Montizón.	4
Id. de Alcalá la Real.	4
Id. de Baeza.	4
Id. de Úbeda.	3
Id. de Bedmar.	3
Id. de Gimena.	3
Id. de Villanueva de la Reina.	2
Id. de Navas de San Juan.	1
Id. de Higuera Calatrava.	1
Id. de Castillo Locubi.	1

Y las diez restantes, una en cada pueblo, Chicliana, La Puerta, Quesada, Peal, Alcaudete, Pozo Alcón, Villardompardo, Villacarrillo, Torrecampo y Torre-donjimeno.

Además existen 27 escoriales que tributan con 554,48 pesetas.

RESUMEN.

Número de minas.	766
Demasías.	267
Escoriales.	27

Total de concesiones. . . 1.060

Pagan á la Hacienda las minas y escoriales:	
Por el canon de superficie.	124.951,94
Por el 1 por 100.	139.551,08

Ingreso por ambos conceptos. 264.503,02

La estadística que antecede es una prueba más de lo que puede esperarse de la nueva organización dada á ese servicio, y lo mucho que contribuye la pu-

blicidad al orden y regularidad de la administración. Cuando esas estadísticas se puedan imprimir de todas las provincias y con todos los detalles, será cuando se conocerá la importancia que ya tienen y la que puede adquirir la minería española.

SOCIEDADES.

Sociedad Exploradora de Zalamea de la Serena.

—Se ha constituido por escritura pública del 3 de Octubre en Madrid, una Sociedad anónima titulada *Exploradora de Zalamea de la Serena*, con un capital de 300.000 pesetas, cuyo objeto es adelantar la explotación, ya empezada con gran éxito, en una propiedad minera de gran extensión, en el mencionado término de la provincia de Badajoz. El capital de la Sociedad es 300.000 pesetas, estando algunas labores adelantadas, que ya se está extrayendo mineral de antimonio, y dentro del mes de Octubre se extraerá también galena argentífera faltando solo ganar en profundidad cuatro metros para abrir la primera galería de dirección. El número de filones conocidos es extraordinario, y la verdadera dificultad de la exploración, más que otra, consiste en acertar en cuál sea el lugar y clase de mineral á que convenga dar la preferencia para descubrir la necesaria riqueza que justifique montar una explotación muy en grande, cual lo merecen las 818 Hectáreas bien elegidas que comprende el coto y cuyas instalaciones costaran unos 3.000.000 de pesetas.

Además de la galena se han visto muestras de carbonatos de plomo ricos en plata y también algunas indicaciones de cobre.

La Estación de Castuera, á unos 12 kilómetros de esta propiedad, es la que servirá á las minas de la nueva Sociedad, de las cuales se hará hasta Castuera una vía férrea económica cuando la explotación se desarrolle al punto natural.

Aún cuando hace más de un año que conocemos esa propiedad y hemos seguido día á día los trabajos que en ella se hacían, no hemos creído conveniente decir á nuestros lectores nada sobre ella antes, porque hasta ahora ha sido una cuestión que solo afectaba intereses particulares; más de aquí en adelante parece que el distrito de Zalamea de la Serena en la parte adquirida por la Sociedad, está llamado á tener verdadero interés general, como uno de los grandes elementos de la minería nacional.

Será presidente de la nueva Sociedad el Sr. D. Gil María Fabra, socio de la casa de los Sres. Perez y Fabra, de Madrid, y Gerente D. Juan Gómez Hemas. Los Socios de la casa alemana de los Sres. Levi y Kocherthaler establecida en Madrid, han tomado una fuerte participación en el negocio, y forman parte de la Junta administrativa.

Sociedad Peñafior Copper Company.—Se ha constituido en Londres con un capital de 750.000 pesetas una Sociedad titulada *Peñafior Copper Company*, Compañía del cobre de Peñafior. Suponemos venga á explotar unas minas de cobre, que desde muy atrás se esperaba encontrar en aquel término de la provincia de Sevilla.

VARIEDADES.

La construcción naval en Cádiz.—Vuelve á agitarse en Cádiz la cuestión de la Factoría Naval, y sentimos decir que en el mismo tono de desacierto y de impracticabilidad con que se agitó en los momentos en que estaba pendiente la adjudicación de los tres cruceros, acertadamente hecha á la casa Martínez Rivas-Palmer, aunque con los defectos evitables que hemos señalado; pero este es el caso siempre en los tratos con el oficialismo; grandes dificultades para llegar á entenderse, pero una vez llegando, se exigen muchas impertinencias, pero en resumen todas las ventajas quedan del lado de los particulares contra los grandes intereses del Estado que resultan ó desconocidos ó desatendidos. Pero volvamos al caso de Cádiz. Esta siempre importante ciudad, pero cuya importancia se ha rebajado tanto en estos últimos treinta años, por un exceso de mercantilismo y deficiencias del industrialismo indispensable en esta época para la vida de los pueblos, tiene conciencia de que su industria más natural y la más importante es la construcción naval; pero cuando Cádiz quiere pasar de la idea al hecho, á nuestro entender, toma siempre caminos equivocados, y por ellos ó no llegará, ó llegará en condiciones tan fatales, que crear en ellas la construcción naval, es lo mismo ó peor que no crearla. Cádiz aspira á la construcción naval, pero no se contenta con que se establezca en un punto de su bahía apropiado como en Bilbao se hace lejos del pueblo, á orillas del Nervión sino que quisiera hacerla en la plaza de San Antonio, ó en la Alameda, que á tanto equivale el pretender hacer una construcción naval en la Punta de la Vaca y terrenos adyacentes. En esto solo, hay una falta de cálculo y de saber peculiar tan grande, que es preciso creer que se trata únicamente de buscar contratistas para la marina á precios exajerados, sin que sea posible sostener después una construcción naval para la marina mercante. Pues bien, el Gobierno haría muy mal en favorecer una construcción naval en punto próximo á un Arsenal del Estado, pues es introducir un elemento perturbador en la mastranza, de que resultaría gran daño para ambos y el mayor para el Estado probablemente. Por más vueltas que se le quiera dar, no caben en la bahía de Cádiz tres factorías navales de indole tan distinta, como son el Arsenal del Estado, la factoría de la Trasatlántica, y una factoría especial que viva de la construcción para otros. Tres establecimientos de la misma indole no se harían daño uno á otro, sino hasta cierto punto y con compensaciones para el conjunto, pero tres establecimientos tan diversos en su carácter íntimo, se dañarán recíprocamente mucho, sin utilidad relativa para nadie; y de aquí que para dar al Arsenal particular, cuya vida dependiera de ganar en la construcción en condiciones favorables á los demás, solo hay un medio, y es asegurar la flor del personal de la comarca; pero grande y funesta equivocación es creer que se puede tener un personal industrial de primera clase mezclado con la población obrera de Cádiz ni con la de San Fernando, etc. Una población obrera de la indole que hace falta para hacer una construcción naval comercial en la que se pueda ganar dinero, luchando con las ventajas decididas que tendrán los establecimientos del Norte de España, solo puede tenerse en la bahía de Cádiz en combinación con una verdadera colonia, en la que se ejerza suma fuerza moral sobre el personal. Por

ésto, solo hay un modo seguro de hacer la construcción naval en la bahía de Cádiz, y éste es que pertenezca todo el negocio á una sola entidad, en cuyas manos esté el Arsenal de la Carraca y la Factoría del Trocadero, y como complemento una colonia industrial que viva en los Pinares que son ó fueron de Halcon. Si no se hace así, ni la Carraca hará nada de provecho en la construcción para el Estado, ni la Trasatlántica podrá construir barato, ni la factoría de la Punta de la Vaca vivirá de otra cosa que de los favores de la marina, mientras ésta no crea que ha llegado la hora de cesar de despilfarrar el dinero del Estado, recaudado con tanto trabajo y á costa de imponer tantos sacrificios.

Las minas de azogue de Avala.—La Compañía propietaria de estas minas, próximas á Belgrado, en comunicación fácil por tierra y por agua, ha celebrado una Junta general, en la cual Mr. M. Tear ha dado informes sobre estas minas, refiriéndose á la inspección que ha hecho en ellas durante algunos días y á las muestras tomadas por sus propias manos y ensayadas después por él en su laboratorio. Su opinión no puede ser más favorable, pero todo lo que se diga sobre minas de azogue, debe mirarse con cierta prevención, pues no hay duda de que hay financieros que estudiando el estado económico de España y viendo que el término del contrato oneroso se acerca, preparan una intriga y un golpe de mano contra Almadén, y se proponen por todos los medios rebajar el valor de esa joya minera. A esto responden esos pomposos anuncios de nuevas y ricas minas de azogue descubiertas, y hasta puede temerse que se haga en alguna explotación amañada para hacer creer que la de Almadén tiene algún rival formidable que la haga desmerecer de valor. Cumplimos con dar la voz de alerta.

Entre tanto la Compañía de Avala ha acudido á Freiberg en busca de consejos para establecer su taller de beneficio. El año pasado, si nuestros Ingenieros de Minas españoles no se distinguieran tanto por su buena fé, se hubieran establecido oficinas de beneficio en una mina de azogue en España, cuyo dueño estaba dispuesto y tenía los fondos listos para invertirlos en cualquier escala, pero tuvo el buen acuerdo de consultar á un distinguido y experimentado ingeniero español, y éste en vez de ilusionarse con el excelente y fácil negocio que se le presentaba, tuvo la cordura y la buena fé de decir, cuando reconoció los trabajos, que ni la cantidad ni la calidad del mineral, hasta entonces descubierto, justificaban el instalar oficinas de beneficio, lo cual debía posponerse para cuando hubiese mucho más mineral reconocido.

Por lo demás, cuantos han visitado en la Exposición de París la sección de Servia, han podido ver que los minerales de Avala no están destinados á eclipsar, ni con mucho, la riqueza de los de Almadén, y respecto de lo que ha hecho la *Sociedad del Mercurio de Avala*, bastará decir que habiendo empezado en 1886 sus trabajos, ha gastado en los tres primeros años 350.000 pesetas sin haber podido obtener más que 14.635 kilogramos de azogue, ó sean 424 frascos en total, lo cual representa un término medio de 141 frascos por año ¡Y con ésto se pretende hablar de competencias futuras para Almadén!

Subasta de carbones y hierros en Trúbia.—El 11 de Septiembre se celebró por segunda vez subasta en Trúbia por no haberse presentado ofertas en la anterior para suministrar

3.000 quintales métricos de cok condensado, adjudicados á D. Gustavo Ross, á 5,59 pesetas el quintal métrico.

1.000 id. lingote al carbón vegetal adjudicada á los socios de Bolueta, de Bilbao, á 14,05 pesetas quintal.
6.000 quintales métricos de lingote para afino á D. Juan J. Laviada, á 81,11 pesetas quintal.

200 quintales métricos de cobre en lingote á D. Gerardo Aller, en 201,40 quintal métrico.

No hubo postores para 2.000 quintales métricos de lingote al cok para molderías, otros 4.000 para el mismo fin y 20 quintales de estaño.

Altos son los precios que ha sido preciso pagar, pero esta es la consecuencia de la malhadada compra por subasta obligada, que en una época de subida los vendedores se retraen ó tienen que ser muy exigentes. El cok á 55,59 en Asturias quiere decir que no hay allí ninguna fabricación formal de este artículo; no se concibe de lo contrario ni aún que llegara por contrata á 20 pesetas la clase más especial, más lavada y más concentrada.

Ferrocarril de Alcoy al puerto de Gandía.—El concesionario de esta línea ha traspasado, con autorización del Gobierno, sus derechos á una Compañía inglesa titulada *Alcoy and Gandía Railway and Harbour Company*. Además de la vía férrea, la concesión comprende las obras del puerto de Gandía. Es curioso hacer notar como los capitalistas franceses han abandonado últimamente el negocio de los ferrocarriles en España, dejando el campo libre á los ingleses, en cuyo poder están las líneas principales que actualmente hay en construcción.

Nuevos Ingenieros.—Han terminado su carrera de Ingenieros de Minas en la Escuela especial del ramo, los señores siguientes:

D. Alberto de Maruri y Victoria.
D. Ramón de Urrutia y Llano.
José Revilla y Haya.
Ignacio Vidal y Martorell.
Manuel Fernández y Garrido.
Julio Monreal y Fernández.
Pedro Pérez Sánchez.
Luis Reyes y Galdós.
Rafael Palacios del Valle,
Francisco Ferrer Ramallo.
Rafael Bautista y Sanz.

Los dos primeros han obtenido la nota de *Muy Bueno* y los demás la de *Bueno* en la calificación de fin de carrera.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 12 de Agosto, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º D. Manuel de la Puente, que presta sus servicios en el distrito minero de Salamanca, pase á continuarlos al de Sevilla.

REVISTA DE MERCADOS.

Sigue el cobre sosteniéndose por encima del precio que parecen justificar las circunstancias, pues como lo hemos repetido no se ha puesto aún de acuerdo con ellas los productores, ni se habrán de poner voluntariamente como algunos creen ó fingen creer, sino que lo harán por la fuerza de la necesidad y cuando no tengan otro remedio. La excelente y acreditada circular mensual de los Sres. Henry R. Merton y Compañía de Londres, correspondiente al mes de Septiembre, presenta la existencia visible al finalizar dicho mes en 105.669 toneladas contra 105.985 en fin de Agosto de este mismo año y 90.754 en el anterior. Son momentos en que la estadística de esta índole no lo dice todo, porque no puede abrazar las existencias en las minas, y aquellas otras que intencionalmente puede hacerse que no consten.

Resulta muy curioso, sin embargo, en esa estadística, que los precios del día 30 de Septiembre de los años 1886, 1887, con la mitad de las existencias de ahora fueron £ 41.2/6 y £ 39.15/ respectivamente. No creemos que se necesitan otras razones para demostrar que el de £ 43 próximamente de ahora, es precio forzado é insostenible de un modo natural.

El zinc, como era de suponer, ha seguido en baja, pues un metal que siendo útil á un precio dado, deja de serlo á otro, por los muchos sustitutos que tiene, no puede nunca forzarse por mucho tiempo y lo que ha ocurrido era de esperar.

El azogue en primeras manos mantiene su precio, pero habiendo bajado aún algo más en las llamadas segundas manos y próxima la nueva campaña en Almadén á iniciarse, creemos insostenible la cotización actual de £ 9.15 y estamos abocados á una baja.

El plomo que algo bajó la semana pasada, es probable que se reponga pronto.

Las noticias del correo nos traen el lingote de Glasgow á 49/10 y proporcionalmente más también el de Cleveland. Un estado semejante debía estar produciendo ya en España el resultado de que solo fuera lingote de Asturias el que se consumiera en la provincia de Huelva para la cementación del cobre, si se trabajaran los minerales de Quirós y se transportaran á Huelva en vapores apropósito. Indicábamos la probabilidad de que los fletes de minerales de Bilbao á Inglaterra bajarán pronto, cuando estaban aún de subida. Nuestra creencia se ha realizado y servirá para afirmar los precios del mineral en Bilbao si no es que los hace subir. Nosotros veríamos con contento normalizarse los precios de 8/ por los Rubios corrientes y 10/ por el Campanil, para obligar á la explotación de los minerales de Levante que dejaran mayores reservas á la industria española en el Norte.

El mercado de carbón sigue en el mismo estado de nerviosidad y todos son apuros é inquietudes en los consumidores; las contratas anuales están á punto de vencer y no se sabe que es peor si trabajar sin contrata ó aceptar los exajerados precios que se piden para contraer nuevos compromisos por parte de los vendedores. Una formidable huelga en Bolton agrava la situación en este momento.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50.	ptas
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	14 50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15.	»
en wagón... { Granadillo.	14.	»
Menudo lavado.	10.	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón	13	»
Por contratas. { Grueso.	7.50	»
Granadillo.	5.	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» hornos.	18	»
Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	11.75	»
» Rubio.	9.75	»
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13	»
» secos 50% Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	»
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. »	»
» para pudelar.	»	»
Por wagón completo.	»	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	T. 190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 56/	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	60/	»
Lingote Cleveland.	45/6	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 50	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6.5/	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 5.4/	»
» en barras.	» 5.10/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.	»
» en barras comunes.	» 8.17/6.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
Agria	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 5/8 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 21.5/	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	51/1 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.2/6
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO.	£ 94
PLOMO sin plata.	£ 12 10
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13
ANTIMONIO.	£ 68.
Acciones. Rio Tinto.	£ 11.15/
» Thársis.	£ 3.16/6

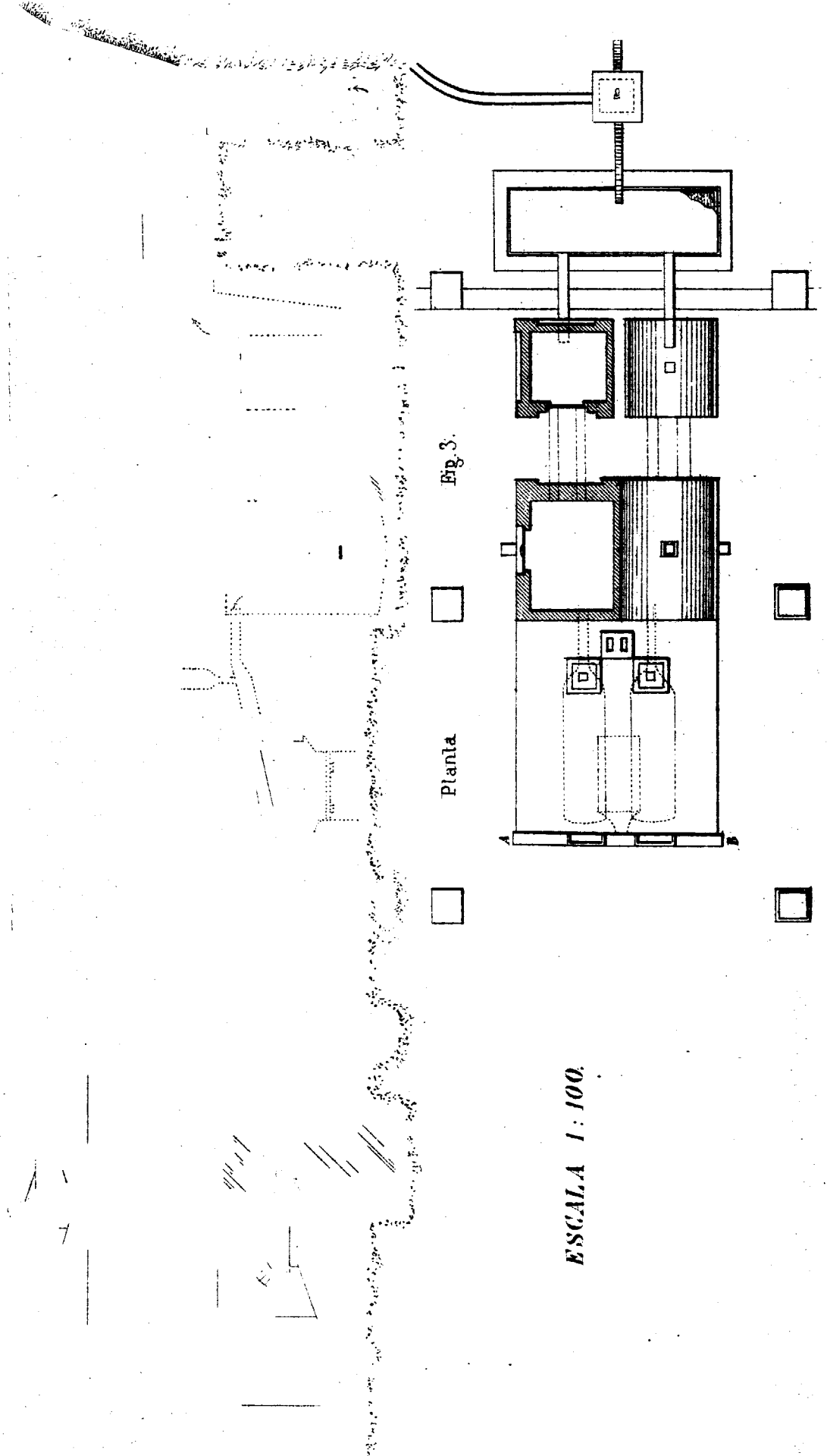
1 19. om. - Lam.

SOCIEDAD "EL PORVENIR DE ASTURIAS"
HORNO CONTINUO PARA EL BENEFICIO DE MINERALES CRUOSOS DE MERCURIO Y ARSENICO
IDEADO POR LOS SRES GASCUE Y RODRIGUEZ.

Fig. 1. — Vistay corte por AB

Fig. 2.

Fachada lateral.



ESCALA 1 : 100.

SOCIEDAD "EL PORVENIR DE ASTURIAS"
HORNO CONTINUO PARA EL BENEFICIO DE MINERALES CRUOSOS DE MERCURIO Y ARSENICO
IDEADO POR LOS SRES
CASQUE Y RODRIGUEZ.

Fig. 1. Vista y corte por AB.

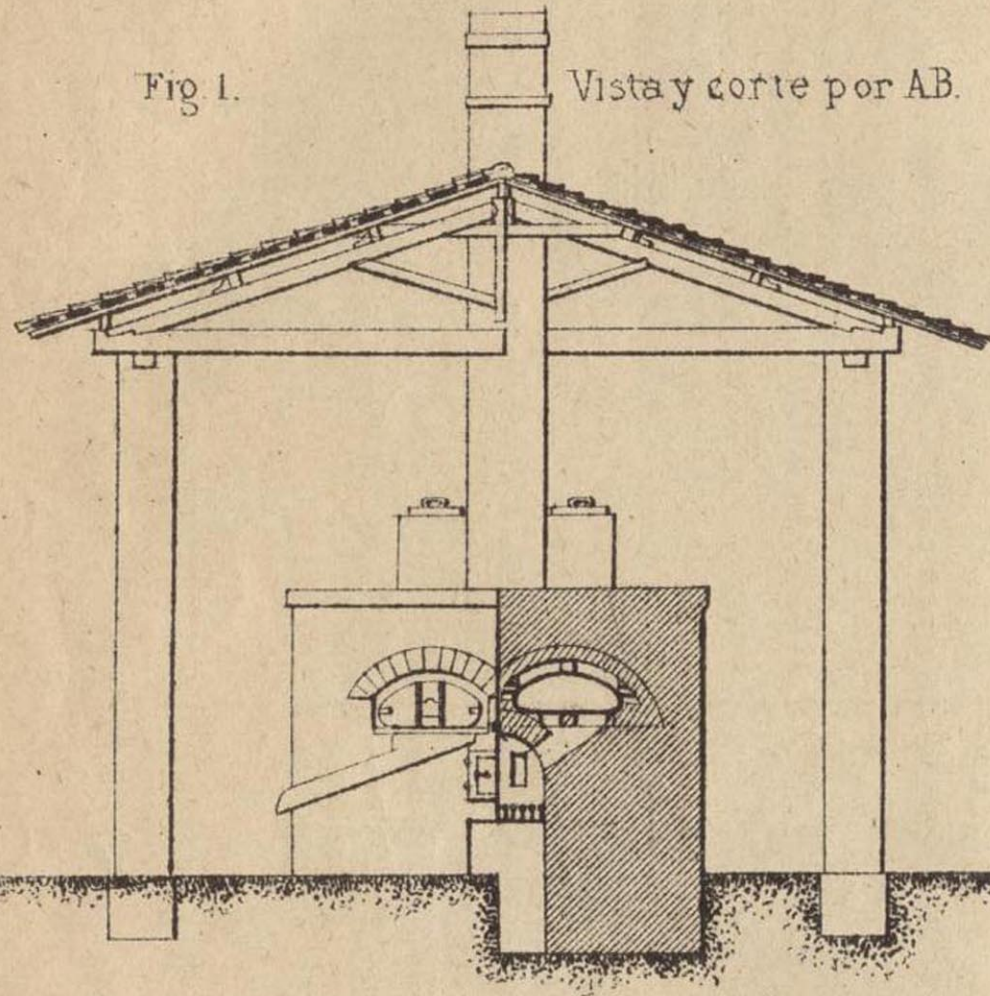
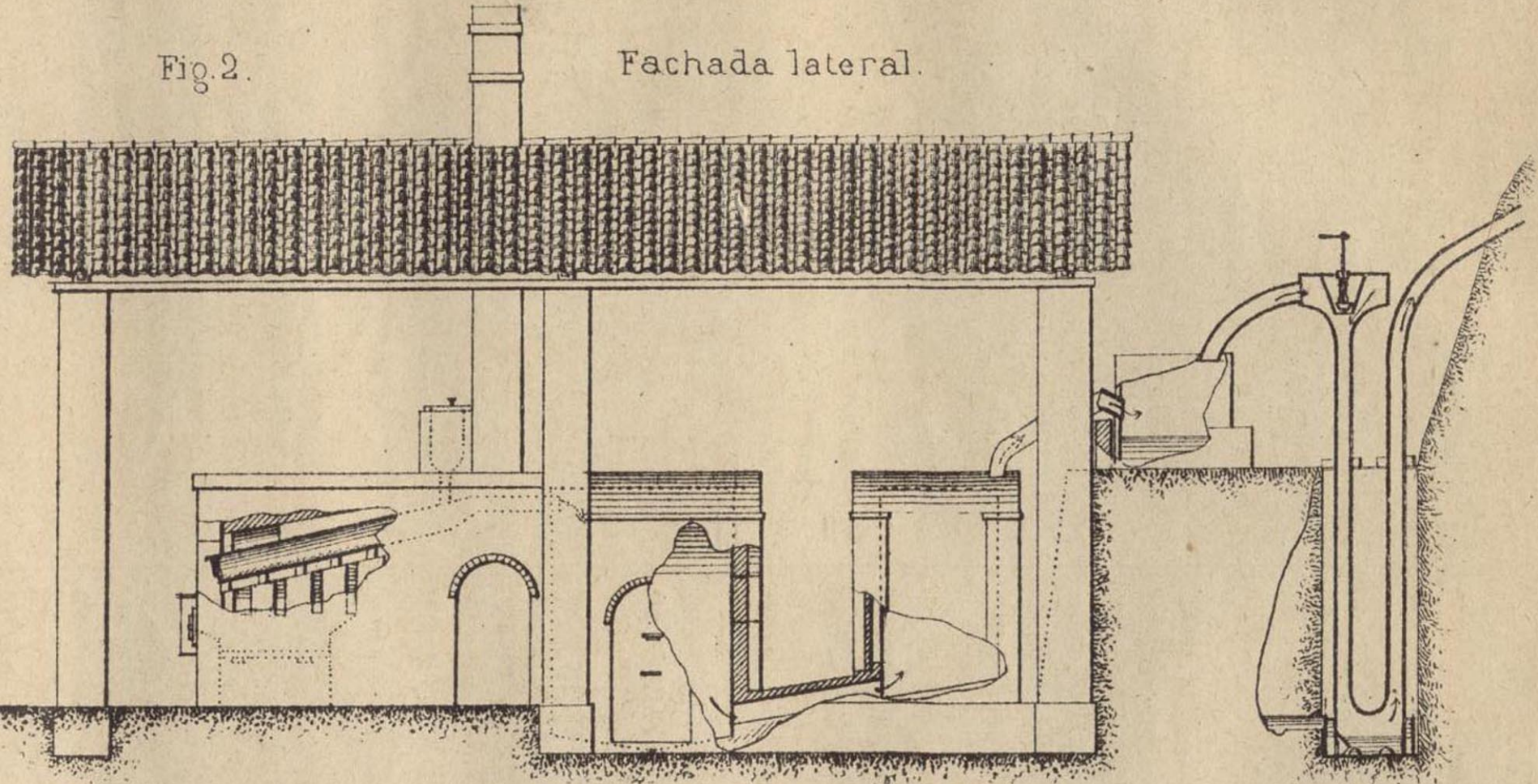
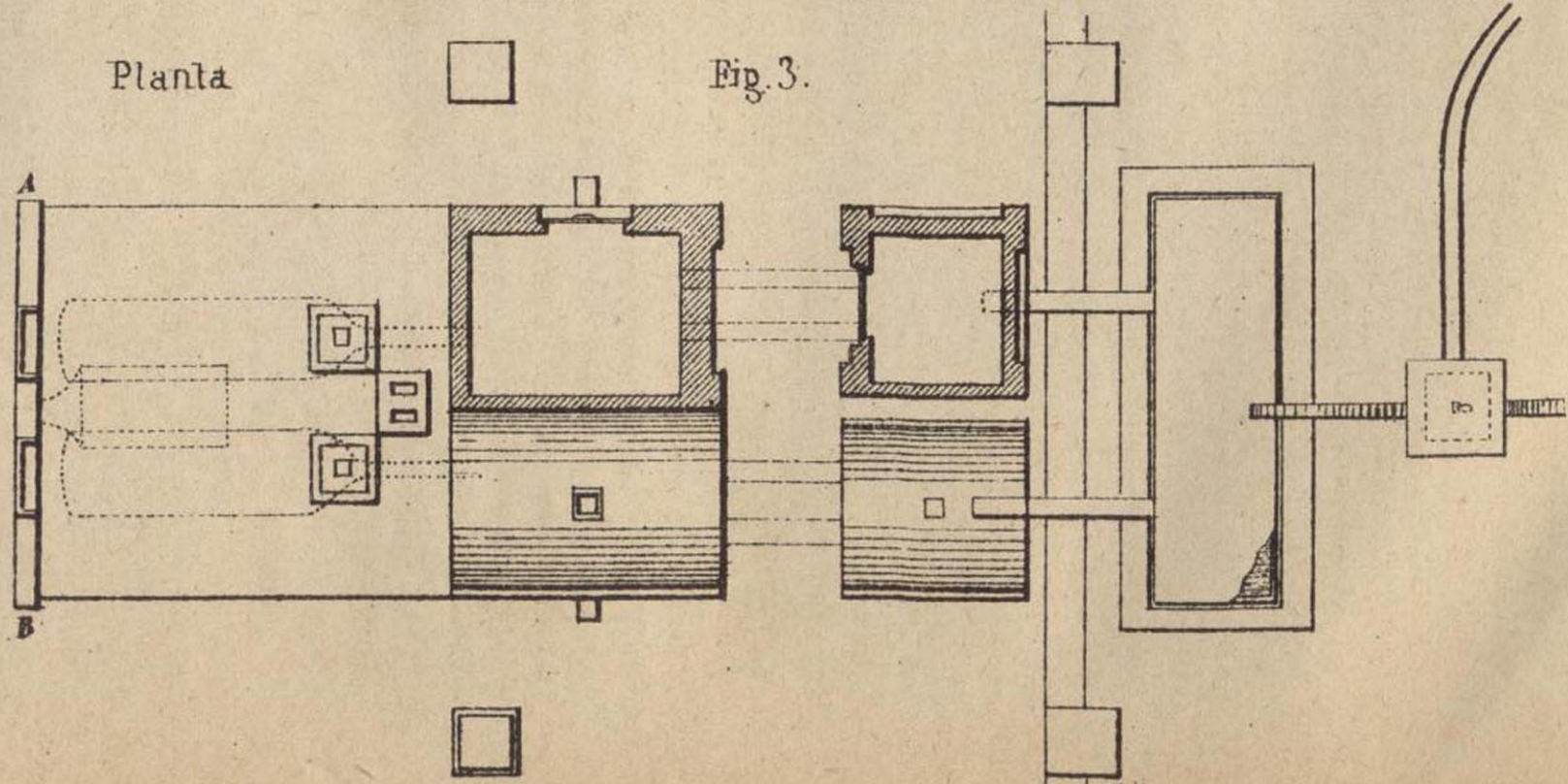


Fig. 2. Fachada lateral.



Planta

Fig. 3.



ESCALA 1:100.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Octubre de 1889. NUM. 1.269

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Metalurgia del azogue. Hornos nuevos de la Sociedad minera El Porvenir, en Asturias.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina del Distrito de Jaén, Introducción, por D. Pedro de Mesa y Alvarez.—La venta de las minas de carbón de Riosa y Morcín, por J. G. H.—*Variadas:* Estudio de la zona minera Linares-La Carolina, del distrito de Jaén.—Noticia muy importante ó muy capciosa.—La Comisión inspectora de los Cruceros.—La Maquinaria minera y la Sociedad El Vulcano de Valencia.—Otra fábrica de hierro ú otro disparate.—Visita á Bilbao del Sr. Ministro de Marina.—Arsenal civil en Barcelona —Movimiento de personal.—Noticias varias. — *Sección mercantil:* Revista de mercados.—Lámina 7.^a Minas de azufre de Hellín (metalurgia).—Lámina 8.^a Horno para el beneficio de minerales de azogue.

SUPLEMENTO —Ingeniería Municipal: Los consumos de Madrid, por J. G. H.—El progreso en Buenos Ayres.—Teléfono entre París y Londres.—La Compañía Madrileña del Gas.—La luz eléctrica y las municipalidades.—Alumbrado eléctrico en Sevilla.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

METALURGIA DEL AZOGUE.

Hornos nuevos de la Sociedad minera EL PORVENIR en Asturias.

(Láminas 8.^a y 9.^a)

Los minerales de azogue y arsénico de las minas que esta Sociedad posee en Asturias, se beneficiaban para obtener el primero de los cuerpos citados hasta hace muy poco tiempo, en hornos intermitentes de cuba, del tipo llamado de Ydria, en los cuales se cargaba el mineral grueso partido, mezclado con una pequeña cantidad de combustible mineral, y el menudo, bajo la forma de adobes, colocados en la parte superior de la carga. Una parrilla inferior á la red de arcos que soportaba aquella, servía para iniciar la calcinación, que después continuaba á expensas del combustible mezclado con el mineral, y principalmente, merced al calor desarrollado por el azufre y el arsénico al combinarse con el oxígeno, para formar los ácidos sulfuroso y arsenioso.

Recientemente la Sociedad ha intruducido mejoras muy importantes en su fábrica, y hoy día, en vez de hornos intermitentes, tiene construidos dos

continuos, uno de cuba para minerales gruesos, otro de canales, sistema *Livermoore* modificado, para menudos, y un horno de dos retortas para minerales en polvo.

Es nuestro objeto dar á conocer en esta nota el primero y último de estos hornos, pues el de canales es semejante á los que existen en Almadén, y por ser anterior al de cuba y al de retortas, es más conocido, y de él estuvo expuesto un modelo en la Exposición Universal de Barcelona.

HORNO DE DOS RETORTAS.

Las figuras 1, 2 y 3 de la Lámina 8.^a indican suficientemente su disposición. La circunstancia que dá novedad á este horno, es el estar parcialmente abierta la boca de descarga, para la entrada del aire, lo cual puede hacerse sin inconveniente ni peligro de salida de los gases, merced al tiro artificial que produce una trompa hidráulica, semejante, salvo las dimensiones, á la que tiene el horno de cuba. Las retortas son de hierro colado, y tienen un hogar común en el que se quema carbón menudo.

Cada hora y media se introducen por la tolva 50 kilogramos de mineral en polvo, y aún en trozos pequeños cuando se dispone de los del muy rico, mezclándole con cal, si el contenido llega al 15 por 100 en azogue. Con un rastro de forma apropiada se extiende esta carga desde la boca inferior de la retorta, por la cual se han extraído previamente los residuos de la anterior. Beneficianse, pues, en las dos retortas 1.600 kilogramos de mineral en polvo rico, y alguna vez en trozos pequeños, cada 24 horas.

Para la condensación hay dos cámaras mayores, otras dos más pequeñas, una caja de madera con agua en su piso, y después la trompa y la tubería que lleva los humos á la chimenea, en las que no se ven señales de azogue.

De las primeras cámaras se recoge el noventa por 100 del azogue producido, y las segundas dan casi todo el resto, pues de la caja de madera apenas se retiró un kilogramo de metal después de un año de trabajo. Una gran parte del azogue corre al exterior durante las operaciones por agujeros que tienen las cámaras cerca de su piso.

Según datos, que como todos los que constan en estos apuntes debemos á la atención del Sr. Rodriguez, la pérdida en este horno no llega á uno por ciento, y el costo de beneficio de una tonelada de mineral, es de 5,10 pesetas, costo que se reduciría notablemente, si en vez de dos, tuviese el macizo seis retortas. El hogar consume cada 24 horas 3,30 quintales métricos de carbón menudo que valen 2,64 pesetas. Con este horno, que como se ve, proporciona un beneficio muy perfecto del mineral que en él se trata, se ha conseguido la importante ventaja de suprimir la la construcción de adobes que costaba más de una peseta por tonelada de mineral.

HORNO DE CUBA.

Es ésta de forma ligeramente cónica: tiene 2 me-

tros de diámetro por encima de la parrilla y $1^m,85$ a la altura del tragante, hallándose terminada por una bóveda esférica, que en la parte central superior tiene fija la tolva de carga, que es de hierro y está provista de cierre hidráulico. La altura del horno puede considerarse dividida en dos partes: la inferior ó cámara del hogar tiene $2^m,85$, la superior destinada a la carga $3^m,00$ hasta el tragante, y desde éste hasta la tolva, en la porción esférica, $0^m,85$; de modo que la altura total interior de la cuba según el eje es de 6,70 metros, Lámina 9.^a

El hogar forma una cámara de menos diámetro que el resto del horno: a $0^m,85$ del piso está situada la parrilla que tiene $1^m,10$ de diámetro, y con esta dimensión se elevan verticalmente las paredes $0^m,80$ por encima de aquella (fig. 4.^a); sigue un trozo cónico de $0^m,50$ de altura, que en la base superior tiene $0^m,60$ de diámetro; luego uno cilíndrico de $0^m,60$ de altura cubierto por una bóveda esférica, atravesada por varios agujeros *OOO*, por los cuales pasan los productos de la combustión del hogar a la cámara de carga. Para dar a esta parte del horno resistencia suficiente para soportar el peso del mineral, hay construidos sobre la parrilla, como claramente lo indica la fig. 4.^a dos arcos rebajados, que sostienen cinco series de ladrillos puestos de canto a la manera de las redes de los hornos intermitentes, que reciben, sosteniéndolas, las porciones cónica y esférica descritas. El agujero central *O* está protegido por un sombrerete de hierro colado, de forma exterior cónica, el cual no descansa por sus bordes sobre aquella, sino que está elevado algunos centímetros sobre la misma, pero de tal manera que la recubre, permitiendo la salida de los gases, al mismo tiempo que impide la entrada del mineral en el hogar. Con este mismo objeto tienen las demás aberturas *a* inferiores a la central, la sección angulosa que indica la fig. 4.^a La cámara del hogar tiene exteriormente forma cónica y está revestida de chapa de hierro, por la cual corre al exterior el mineral calcinado, cuando por las cuatro puertas *P* se hace la tracción.

Como se ve, pues, este horno difiere esencialmente de los hornos continuos que le son afines, por la disposición del hogar, pues mientras que en éste es central, en los hornos *Eveli* y *Langer p. e.*, usados en Ydria, y el primero también en California está colocado lateralmente. Es claro que la disposición del que describimos ha de producir un mejor aprovechamiento del calor y por consiguiente economía de combustible. La marcha de varios meses prueba además que las aberturas de comunicación con el hogar, no se obstruyen por el mineral, como a primera vista pudiera temerse, merced a la ingeniosa disposición indicada.

Toda la parte interior del horno está construida con ladrillos refractarios en un espesor de $0^m,30$: alrededor de esta camisa hay, según el contorno exterior de la misma, cuatro espacios huecos de $0^m,10$ de ancho y $0^m,80$ de largo que suben hasta la superficie

del macizo del horno, y que comunican inferiormente con el hogar a la altura de la parrilla; los cuales tienen por objeto, llamar, por efecto del tiro, a la parte interior del horno, los gases que atraviesan la camisa, y evitar así que se condensen en el macizo de aquél impregnándole de azogue y de compuestos mercuriales y arsenicales. Una torre de $0^m,60$ de espesor y de material ordinario encierra a todo el horno, y está reforzada por cuatro contrafuertes. Tiene a distintas alturas orificios que pueden servir de miras para observar desde el exterior la marcha de la carga.

El tragante es un tubo de hierro colado de $0^m,50$ de diámetro y de unos 4 metros de longitud, dispuesto con inclinación hacia las cámaras de condensación: al llegar a éstas se bifurca para comunicar separadamente con las dos series que tiene a cada lado el condensador.

Está éste formado por cuatro cámaras de unos 10 metros de capacidad cada una, colocadas dos a la derecha y dos a la izquierda del citado tubo que conduce los gases desde el horno, penetrando en la primera de cada lado por la parte superior, cada una de las dos ramas en que aquel se bifurca. La comunicación de cada cámara con su inmediata, se establece por dos ventanillos de sección rectangular, abiertos cerca del piso: éste tiene pendiente hacia cada uno de los lados de la cámara, y está formado por una bóveda, por bajo de la cual pasa una corriente de agua. La doble pendiente que forma el trasdós de estas bóvedas, permite extraer por cuatro puertecillas inferiores colocadas dos a cada lado, parte de los hollines que se depositan en las cámaras, aún durante la misma marcha del horno, sin que salgan por ellas gases, que el tiro artificial de que después hablaremos, arrastra con el aire del exterior que por las mismas hace entrar. Como lo indica claramente la figura 3.^a estos hollines, que están formados casi exclusivamente por el ácido arsenioso mezclado con el azogue, pueden ser batidos inmediatamente al pié mismo de las cámaras, y el azogue que este batido produce, corre por la canal *g* señalada en el dibujo a los depósitos destinados a recogerlo. Estas cámaras son de ladrillo, de paredes delgadas, y el murete que separa cada dos, está atravesado por aberturas a diferentes niveles, que permitiendo el paso del aire, contribuyen a enfriarle.

Las cuatro primeras no tienen enlucido interior sino en el piso: las demás están revestidas con cemento Portland.

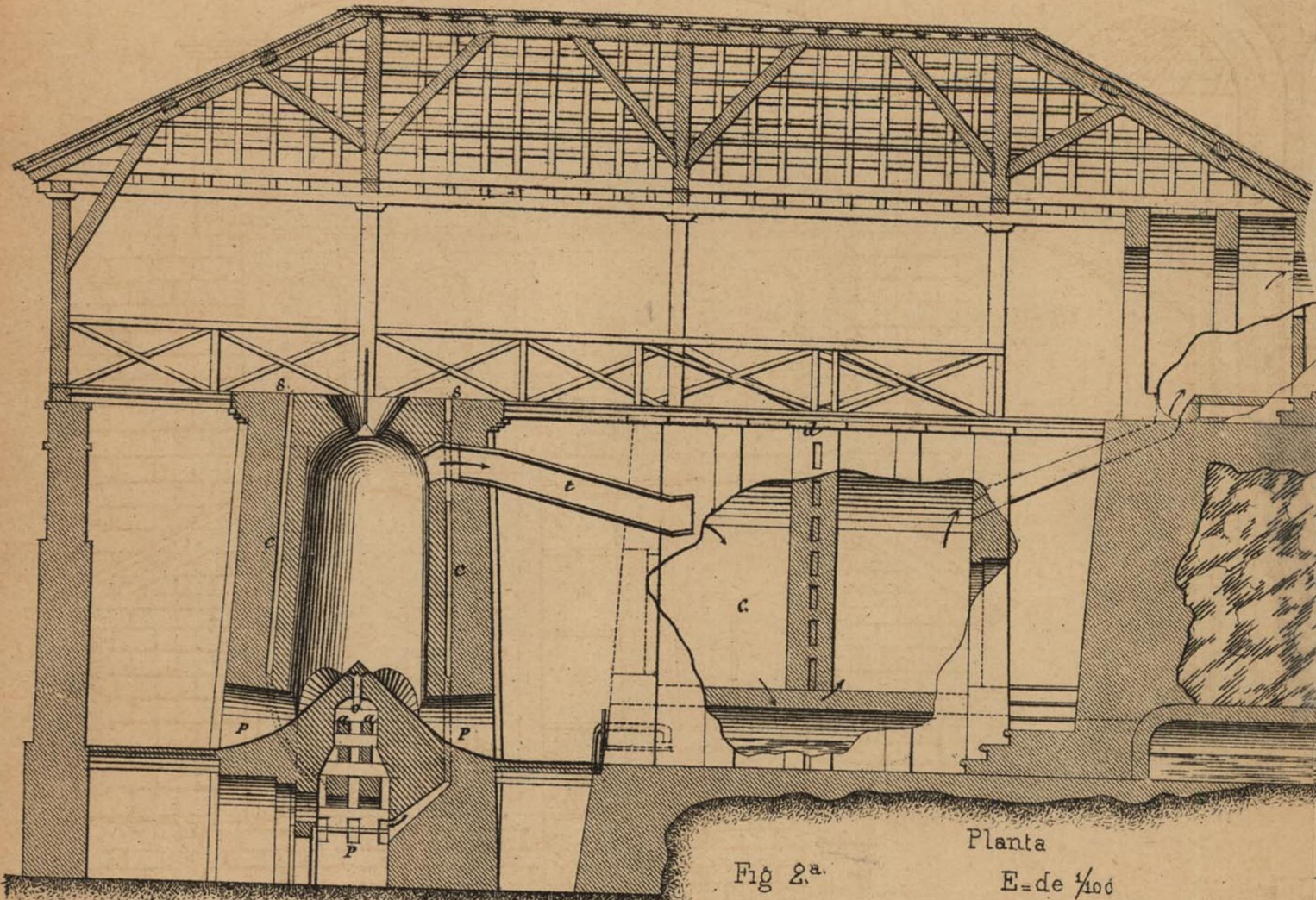
En la parte superior tienen una abertura que se cierra mientras el horno está en marcha, y en los frentes, puertas igualmente cerradas de ordinario: sirven una y otras para hacer la limpieza de las cámaras al flu de cada campaña. Estas cámaras comunican por medio de tubos de hierro inclinados con otras cuatro más pequeñas, construidas de un modo semejante y puestas en línea a un nivel superior. De modo que hay en total ocho cámaras, cuatro mayores,

SOCIEDAD "EL POZ DE ASTURIAS"
HORNO CONTINUO PARA EL BENEFICIO DE RALES CRUESOS DE MERCURIO Y ARSENICO
IDEADO POR
CASQUEY R C

Fig 1ª

Corte vertical segun AB.

E. de 1/100.



Vista de frente y corte

E. de 1/100

transversal de la 1ª cámara.

Fig 3ª

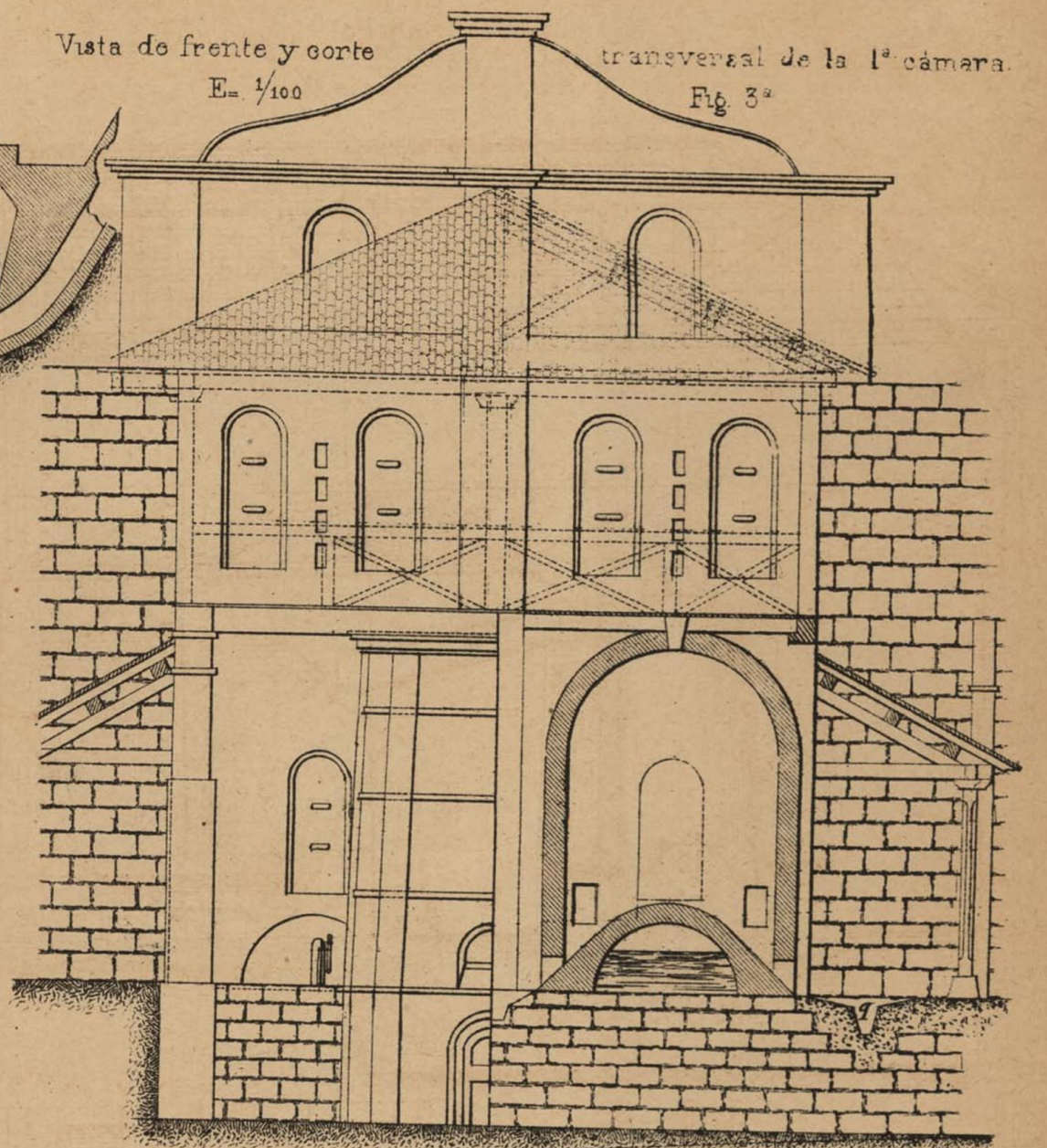
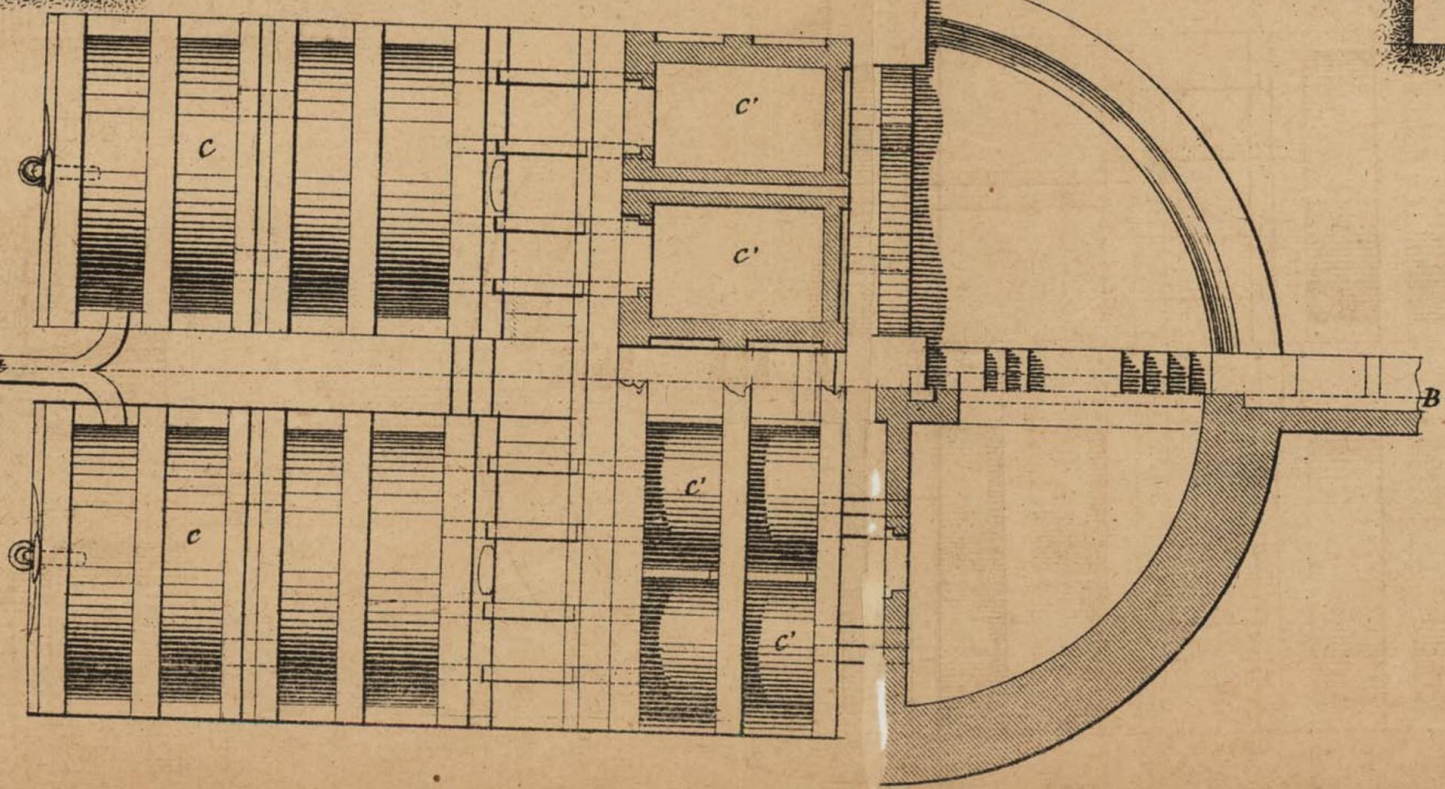


Fig 2ª

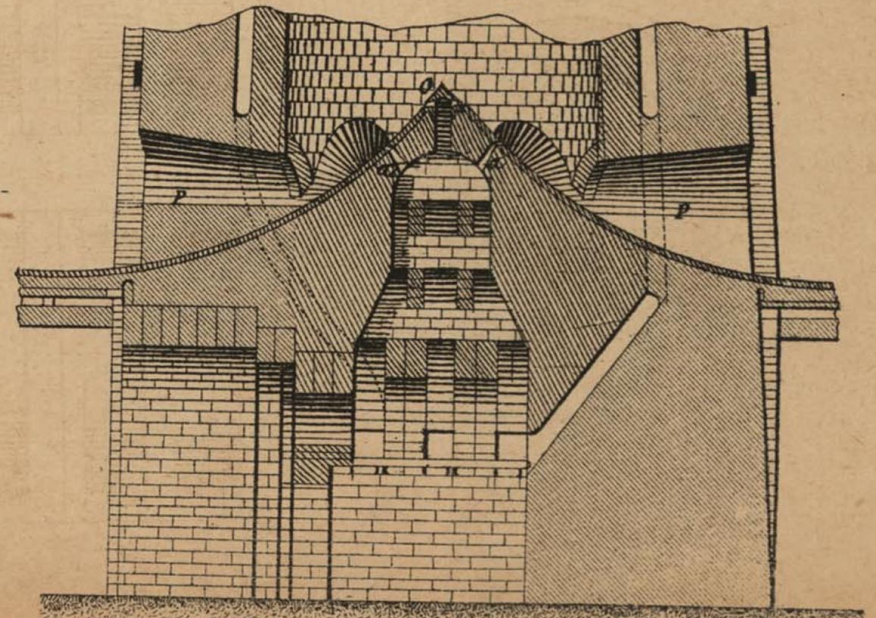
Planta

E. de 1/100



Detalle del hogar y suelo del horno

E. de 1/50. Fig 4.



dos á cada lado del horno, puestas cada dos, una á continuación de otra, y cuatro más pequeñas á un nivel superior, colocadas todas en linea. De estas últimas salen cuatro tubos que llevan los gases á una gran cámara general, desde la cual son arrastrados á la chimenea por una trompa muy habilmente dispuesta como lo indica la figura 1.ª, y cuya agua después de su caída, recorre las bóvedas que forman los pisos de las cámaras para refrescarlos, y luego una larga série de laberintos, con objeto de que deje en ellos las partículas de azogue, que procedentes ya de los humos de la cámara general, ya de las filtraciones del piso de las demás cámaras, pudieran llegar hasta ella.

Todo el horno y las cámaras, excepto la general, están colocadas bajo un cobertizo.

La chimenea colocada á 100 metros de distancia de la cámara general está construida, aprovechando una pendiente del terreno, y su boca está imperfectamente tapada con baldosas que no juntan exactamente, sobre las que hay colocada una capa de coke de 0,30 de espesor, disposición sencillísima que de tal manera ha hecho disminuir los humos, que parece á distancia que el horno no está en marcha.

Este horno calcina hoy 8,5 toneladas de mineral cada 24 horas, en trozos que tienen desde 8 hasta 600^{cc} y más. Introdúcense las cargas cada 75 minutos, siendo cada una de 443 kilogramos, mezclando el mineral con 2,22 de coke, ó sea el medio por 100 del peso de cada carga, que en las 24 horas hace 42,5 kilogramos de coke. En un principio se quemaba en la parrilla un 2 por 100 de la carga de mineral, de coke, ó sean 170 kilogramos; pero después se ha visto que ésto no es necesario, y se ha suprimido el fuego en la parrilla, que sólo sirve en algún caso extremo y cuando hay necesidad de poner en marcha el horno, para iniciar la combustión del carbón mezclado con el mineral. Antes de la carga, se hace la descarga de la correspondiente cantidad de mineral calcinado, por las cuatro puertas inferiores, operaciones ambas sumamente fáciles y en ninguna de las que, merced al tiro que produce la trompa, y que puede entonces forzarse algo si es necesario, se siente olor ninguno ni se percibe daño por los obreros. La calcinación, es además muy buena, saliendo el mineral calcinado con una ley de 0,01 á 0,02 por 100 de azogue y el descenso en el horno, al hacer las descargas perfectamente regular.

En cuanto á la condensación, el cuadro siguiente es la mejor demostración de su bondad.

Observaciones termométricas hechas en Marzo y Abril de 1889.

Grados centígrados en

	CÁMARAS			CÁMARA GENERAL.	CHIMENEA.	EXTERIOR
	1.ªs	2.ªs	3.ªs			
Marzo.	152º	61º	29º	19º	7º	8º
Abril.	128	57º	28º	19º	10º	12º

Una lámina de oro puesta en la chimenea á la salida de los gases no ha acusado la presencia de azogue.

La trompa que produce el tiro consume cinco litros de agua por segundo, ó sean 432 metros cúbicos por día.

(Concluirá).

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

Del Distrito de Jaén.

INTRODUCCIÓN.

Al dar principio á la presente Memoria, cuyo objeto es hacer un bosquejo de estudio sobre el importantísimo distrito minero *Linares-La Carolina*, del cual tuvimos el honor de recibir encargo por parte del Excmo. Sr. D. Federico de Botella y de Hornos, Presidente de la *Comisión Ejecutiva de Estadística Minera* é Inspector general del Cuerpo de Minas, hemos creído de nuestro deber, en primer término, sentar que este trabajo, cuyo fin principal es poner una vez más de manifiesto hasta donde alcancen nuestras escasas fuerzas, la grandísima importancia industrial de este Centro minero, adolecerá desde luego de mil defectos, tanto de observación como de estudio de detalle, hijos de lo complejo del caso y de los escasísimos medios con que hemos podido contar para ello, dentro de la esfera oficial, en el corto tiempo que al servicio de esta provincia llevamos.

La recopilación ordenada de datos tomados durante las continuas expediciones que nos hemos visto precisados á hacer con este objeto, y otros adquiridos, gracias á la amabilidad de los Directores y representantes de las minas de la localidad, será lo que constituya su base fundamental en lo referente á la parte esencialmente minera; y con objeto de que la exposición de hechos sea más ordenada y el estudio más regular, dividiremos nuestro trabajo en tres partes principales que comprenderán:

La primera un ligero bosquejo histórico de la minería de esta localidad, así como la descripción de su situación geográfica, de su orografía é hidrografía, á la par que el bosquejo topográfico-minero de las diferentes zonas que comprende.

Aquí principia la serie de grandes dificultades con que para el desempeño de nuestro cometido hemos tropezado, en tales términos que á veces han llegado hacernos desmayar en nuestra empresa. Más, firmes en el propósito de cumplir hasta donde llegasen nuestras débiles fuerzas, mermadas por la absoluta carencia de medios que ha sido nuestro más terrible adversario, hemos procurado luchar hasta el fin, y aún siendo lamentable y fatal para nosotros que la Comisión del Cuerpo de Topógrafos, encargada del estudio de esta provincia, desde el punto de vista de su exclusiva competencia, no haya podido todavía publicar los importantísimos y detallados trabajos

que sobre tan interesante asunto tiene practicados, no hemos vacilado en dar, como simple y provisional bosquejo, una ligera representación de la situación topográfica de los puntos más importantes de nuestro distrito que tengan algún interés para su industria.

La segunda parte versará única y exclusivamente sobre el estudio de nuestra zona desde el punto de vista geológico, en cuanto á las diversas formaciones que constituyen su superficie y lo conocido hasta la fecha del subsuelo, así como en lo relativo á sus criaderos metalíferos; debiendo hacer constar ante todo que, para lo primero, hemos procurado atenernos al estudio, en bosquejo, hecho para la totalidad de la provincia de Jaén, por el distinguido Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Lucas Mallada, cuyo luminoso trabajo, publicado por la Comisión del Mapa Geológico de España, claro es, que tratándose de las formaciones que por su conjunto vienen á constituir el territorio de dicha provincia, no ha podido abarcar el estudio parcial de nuestra zona con el detalle con que nosotros nos vemos obligados á hacerlo, en cuanto á los límites de cada una de aquellas, sin salirnos del campo de un simple bosquejo, aún exponiéndonos, como desde luego resultará, á que nuestro trabajo sea muy pálido al lado del anteriormente citado, cuyos datos han venido á ser para nosotros la luz de una incontestable experiencia y elevado talento que nos ha servido de guía y ayuda en nuestra penosa y difícil tarea.

En cuanto á la tercera parte, comprenderá el estudio del distrito desde el punto de vista industrial minero, reservando para más adelante hacer el relativo á su industria metalúrgica que, por ser de excepcional importancia y de índole completamente distinta, requiere un estudio especial desligado por completo del que va á ser objeto de la actual Memoria.

Antes de terminar, debemos en honor á la verdad y leal desinterés, que ha de ser nuestro lema en el transcurso de este escrito, hacer constar que en lo relativo á la parte histórica, gran número de los datos que exponemos, han sido tomados ya de los archivos de los Ayuntamientos de Baeza y Linares, galantemente puestos á nuestra disposición por los respectivos Sres. Alcaldes, ya de la notable obra de D. Fernando de Cozar y Martínez *Noticias y documentos para la historia de Baeza*, ya de preciosos documentos suministrados por nuestro particular amigo D. Fernando Acedo, habiéndose también consultado obras importantísimas como son la *Historia de los impuestos mineros en España*, de los Señores Don Ramón y D. Julián de Pastor y Rodríguez, el *Diccionario de la España antigua* de D. Miguel Cortés y López y otras de no menos interés, que iremos anotando en su lugar.

Por último, diremos que por más que en el título de la presente Memoria aparezcan sólo los nombres *Linares-La Carolina*, abarcará todas las minas ó filones comprendidos en la zona minera que se extiende

no sólo por los términos municipales de estas dos poblaciones, sino también las que radican en los de *Bailén, Baños, Guarromán, Carboneros, Santa Elena y Vilches*, habiéndose adoptado como título aquellos nombres, por ser los de las poblaciones más importantes, enclavadas dentro de la referida zona, debiendo advertir, además, que los nombres que en el transcurso de nuestro escrito daremos para algunas de las minas que tengamos que citar, serán los que vulgarmente tienen en la localidad, muchas veces referentes á las sociedades á que pertenecen; lo cual hacemos para facilitar la mejor inteligencia de lo que sobre ellos tengamos que decir, supuesto que citándolos por su nombre oficial resultarían desconocidas para muchos.

Creemos también, aunque se nos pudiera por esto tachar de inmodestos, que los datos que se suministren en esta Memoria, aunque incompletos y todo como, con harto sentimiento tenemos que ofrecerlos, han de ser de alguna utilidad para la industria de nuestro distrito.

Tal es por lo menos nuestro buen deseo, y lo que nos induce á atrevernos á contar con la benevolencia de aquellas personas que nos honren con su lectura, atendiendo á que en esto no deben ver un estudio general con carácter definitivo, sino un principio de estudio que tendrá por fuerza que ser perfeccionado y modificado, cuando muchos de los puntos que hoy no pueden tratarse, sino como hipótesis más ó menos ciertas, vengán á ser sancionados ó desechados por la ciencia ó la experiencia con el transcurso del tiempo.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

LA VENTA DE LAS MINAS DE CARBÓN DE RIOSA Y MORCÍN.

Según parece, el expediente de las minas de carbón de Riosa y Morcín y de las de hierro de Castañedo, mandadas vender por una ley de este año, deberá ocupar próximamente la atención del Consejo de Ministros; y la REVISTA MINERA no puede menos de tratar de una cuestión de tanto interés nacional, que no lo tiene, seguramente, como parece, por el valor mayor ó menor que puede obtenerse por esas propiedades del Estado, sino por las grandes industrias á que debe dar lugar, si se adquieren por personalidades en condiciones de sacar de ellas todo el partido á que se prestan en provecho nacional. Solo un Gobierno muy ignorante ó muy mal aconsejado, puede vender las minas de carbón de Riosa y Morcín, siguiendo al pie de la letra las prescripciones de la mala ley hecha este mismo año para su venta. Según ella esa importante propiedad, se vendería como una dehesa de pasto y labor cualquiera, y el Estado recibiría el precio en que se remataran y asunto concluido. ¡Valiente desatino!

Al Estado le puede tener mucha cuenta hasta regalar las minas de Riosa y Morcín á persona ó personas determinadas con ciertas condiciones, mientras

sería ruinoso para el país el que en ningún caso se entregasen directamente, ó se corriera el riesgo de que indirectamente fueran á parar á ciertas personalidades ó agrupaciones, aún cuando éstas ofrecieran el precio máximo imaginable y mucho más que otros. Ideas tan concretas y expresadas tan sin rebozo en contra de personalidades que por muchos pueden adivinarse, exigen explicaciones claras y precisas para que no sean una indignidad. Vamos, pues, robando espacio á otros asuntos, á dar á éste todo el que necesita para decir lo más indispensable, á fin de que si después de todo lo que digamos se sacrifica el interés nacional á alguna intriga en que resulte subordinado aquél á intereses particulares, no puedan alegar los que de ello fueren responsables que se les ha cogido de sorpresa, como hay que suponer que lo han sido las Cortes que á última hora y de prisa, han hecho la ley por la cual se mandan vender en forma tan inconveniente. Ante todo, hagamos la aclaración de que se está tratando de dos propiedades del Estado, consistentes la una en las minas de carbón de Riosa y Morcín, y la otra en las de hierro de Castañedo, cual si ambas fueran propiedades de igual importancia ó siquiera aproximada. Esto se halla muy lejos de ser así: las minas de hierro de Castañedo, son como hay centenares en España y su valor y su influencia en la riqueza pública es absolutamente insignificante, al paso que las minas de carbón de Riosa y Morcín, es quizás la única propiedad de su especie que por su tamaño, situación y circunstancias, puede influir en la riqueza pública de un modo casi ilimitado.

La mina de hierro de Castañedo pesa en la industria nacional como un alfiler comparado al peso de un lingote de acero de 10 toneladas, representado por las de Riosa y Morcín. Dicho esto, hagamos un poco de historia, muy poca, sobre la venta de las minas de Riosa y Morcín. Reservadas y explotadas por el Estado en época remota como agregadas á la fábrica de Trubia, resultó que era más barato comprar carbón á particulares que explotarlo por cuenta del Estado, y desde el año 1854 no se trabajaban. Treinta y cuatro años fueron precisos para que se concluyera un expediente en demostración de que se debía vender lo que al Estado no le servía para nada, y que sin duda tendría un valor mayor ó menor en otras manos, y por fin el *Boletín oficial de Venta de Bienes Nacionales* de 17 de Mayo de 1888, anunció la venta de las minas de Riosa y Morcín y sus pertenecidos por el tipo de 325.000 pesetas en subasta simultánea en Madrid, Pola de Lena y Oviedo. Fué público y notorio que el autor de este escrito, autorizado por el Señor Martínez de las Rivas, de Bilbao, acudió en Madrid á la subasta, y facultado para ofrecer el precio que creyera conveniente, ofreció 511 100 pesetas, sin que hubiera otro postor en los demás puntos en que se subastó simultáneamente, adjudicándose provisionalmente á nombre de la persona que hizo el depósito por cuenta del Sr. Martínez. Aquí empieza lo curioso

de la historia de limpieza dudosa. Una hora después de terminado el acto, supimos que un conocido letrado de Madrid había estado en la Dirección de Propiedades y Derechos del Estado, en donde el letrado y los altos empleados estuvieron de acuerdo en que no se podía aprobar la subasta, porque las minas de Riosa y Morcín estaban exceptuadas de la venta por la ley de desamortización, y además porque en la ley de minas está taxativamente dispuesto que el Estado no puede ni comprar ni vender minas sin una ley en Cortes. En este país del contrato de la Trasatlántica, de las sisas y del matute al por mayor del petróleo, hay el derecho de pensar mal de todo lo que sea administración pública, cuando hay vehementes indicios de alguna combinación irregular que puede ser á veces hasta bien intencionada y desinteresada y solo favores á la influencia.

Nosotros tenemos el valor cívico de decir, aceptando por ello la responsabilidad que nos corresponda, de que en este caso hay vehementes indicios de que las minas de Riosa y Morcín se sacaban á subasta respondiendo á alguna influencia oculta, y que el remate se hubiera aprobado si hubiese quedado á favor de los representantes de la persona á quien se destinaban las minas. En otro caso era mucho más regular haber suspendido la subasta antes de celebrarse, si es que un comisionado de venta, ignorando la ley ilegalmente la promovía, porque no ha de suponerse tal desorden y descuido administrativo, que no se supiera en las dependencias del Estado que se subastaban, y menos puede suponerse que en la Dirección General se ignorara que no se podían vender según la ley y que para enterarse de esto fuera preciso que el letrado á que nos referimos se lo dijera. Resultado: que el remate se desaprobó y las minas quedaron en poder del Estado, y que nos costó más de seis meses de incesantes é infinitos pasos el obtener la devolución del depósito, con detalles de estas dilaciones que no son para contados. Falta un dato que presentar para que no resulte solo una vana sospecha, el suponer que si la subasta hubiera sido favorable al protegido de la administración se hubiera aprobado. Es verdad que en la ley de desamortización se excluía las minas de Riosa y Morcín de la venta como bienes nacionales, y verdad también que la ley de minas exige una resolución legislativa para vender minas; pero hay otra ley por la cual se mandaba, inventariar y vender todo lo perteneciente y agregado á la fábrica de Trubia que no fuera necesario para la organización de trabajos actuales; y así se han vendido terrenos, fincas y demás; se daba la circunstancia de que por un olvido ó descuido no se habrían incluido en ese inventario las minas de Riosa y Morcín, pero ese olvido se hubiera subsanado con todas las formas más legales imaginables, si hubiera hecho falta para aprobar la subasta en favor del protegido de la administración. Por nuestra parte vimos tanta decisión de no aprobar el remate, que nada hicimos porque se tuviera en cuenta el interés nacional que

del modo más decidido representaba el que las minas fueran á parar á manos del Sr. Martínez de las Rivas, por ser éste la persona en toda España en cuyo poder podían ser más útiles y más pronto y en mayor grado á la industria nacional.

La historia anterior á la ley vigente hoy por la que se mandan vender las minas concluye aquí. La nueva historia empieza con esta ley tan mal hecha, por la cual se manda vender las minas de carbón de Riosa y Morcín en subasta, en vez de haber hecho una ley que encargara al Ministro de buscar un comprador para esas minas, teniendo en cuenta sus especiales circunstancias y hacer un trato sujeto á la aprobación de las Cortes, pero como esto hubiera sido lo razonable, lo acertado y lo patriótico, era lo natural según las prácticas de nuestro país que no se hiciera, y ahora ya tenemos el expediente dando tumbos por esas oficinas, y probablemente todos los que andan con él informándolo con el criterio oficinesco de donde resulte al fin un expediente muy ajustado á las formas legales y administrativas, por más que sea una monstruosidad y un desastre desde el punto de vista de los grandes intereses nacionales.

Maldita la falta que le hace á ese expediente resolverse con conocimientos en administración; pero en cambio exige un profundo conocimiento técnico y económico de las industrias del país, de sus tendencias y de las influencias que en ellas pueden ejercer las circunstancias probables del porvenir, en combinación con las empresas financieras existentes, no solo en la zona de que se trata sino en el país todo. Como en nuestras Cortes se sabe tanto de política y tan poco de todo lo demás, era perfectamente natural que de ellas saliera una ley tan mal ajustada á las conveniencias del caso. Examinaremos el asunto por partes.

J. G. H.

(Continuará).

VARIEDADES.

Estudio de la zona minera de Linares-La Carolina, del distrito de Jaén.—La Comisión ejecutiva del Servicio estadístico-minero tiene emprendida, por iniciativa de su jefe el Excmo. Sr. D. Federico de Botella, la formación de interesantes monografías de los principales distritos mineros de España, considerando con mucha razón que, con el nuevo espíritu que informa las corrientes modernas, no bastan las cifras consignadas en las estadísticas periódicas para conocer detalladamente las condiciones y el grado de prosperidad y adelanto en que se hallan actualmente dichos distritos. Piel á estos propósitos, encargó el Sr. Botella el estudio del distrito de Linares y La Carolina al Ingeniero D. Pedro de Mesa, quien presentó un trabajo concienzudo y tan extenso, que su publicación ha resultado imposible para la Comisión de Estadística, después de las economías que el Excmo. Sr. Ministro de Fomento ha creído que debía introducir en la escasa consignación de aquel importante centro facultativo.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIE-

RIA, que sigue con verdadero interés los trabajos técnicos de todos los Ingenieros de Minas y que no ha perdonado nunca gastos ni sacrificios para que dichos trabajos sean conocidos, apreciados y aprovechados oportunamente por el público, al saber la imposibilidad de imprimir por ahora el trabajo del Sr. Mesa y teniendo en cuenta lo poco que hasta el presente se ha publicado sobre el distrito de Linares, no ha titubeado en solicitar una copia de dicho trabajo, que insertará gustosísima en estas columnas en sus partes más esenciales, segura de complacer con ello á sus suscriptores, quienes lo esperamos confiadamente sabrán apreciar los sacrificios que para ello y en su obsequio se impone esta REVISTA, por el considerable número de láminas que exige el referido estudio del Ingeniero Sr. Mesa.

Damos con este motivo las más expresivas gracias al Sr. Botella, que en pró de los adelantos de la industria y en honra del Cuerpo de Minas, nos ha prestado todo su apoyo para la publicación que hoy empezamos en otro lugar de este mismo número.

Noticia muy importante ó muy capelosa.—Corre un rumor, cuyo fundamento es imposible averiguar con certeza, y que puede afectar de un modo gravísimo á la minería del cobre y á la del estaño. La noticia que se da con toda la sencillez del mundo, cual si fuera cosa corriente é insignificante, no es nada menos sino que el gobierno alemán va á pedir un crédito de 300 millones de marcos (375 millones de pesetas), para reducirlos á cañones de bronce, porque esta clase de artillería se impone como consecuencia de la invención de la pólvora sin humo.

Si el hecho es cierto, independientemente de lo que se pueda pensar sobre él por sus relaciones con la paz de Europa, en el terreno metalúrgico y minero tiene una importancia inmensa. Los 300 millones de marcos alcanzan, si lo juzgamos con exactitud práctica, bastante para la compra de 100.000 toneladas de bronce, poco más ó menos, y como los demás países tendrán que seguir á Alemania, se presentaría en lontananza la necesidad de 400.000 ó 500.000 toneladas de cobre con que no se contaba. Esto representaría un cambio radical en la minería y la metalurgia del cobre, y los precios del metal y los valores que representan sus minas adquirirían de un modo necesario, precios superiores á los que forzosamente les dió el sindicato. El problema, ahora es si la noticia está fundada, ó si es una nueva tentativa de los especuladores en cobre y sus secuaces, para echar sobre el público cándido á quien se pueda coger desprevenido las pérdidas que ellos tienen sobre sí. Lo malo es, que aquí pudiera haber un poquito de todo, es decir, algo de verdad en que hagan falta las piezas de bronce para la pólvora sin humo, algo de verdad en que se proponga al gobierno alemán el empleo de la artillería de bronce, y mucho, muchísimo de intriga y de malicia financiera, en dar por hecho que se va á hacer esa modificación, y que se hará en la enorme escala que se dice.

La Comisión inspectora de los Cruceros.—La mayor parte de los periódicos han reproducido un memorandum en que la Comisión inspectora de los Cruceros se ha sincerado ante el público de supuestas complacencias con los constructores de los Cruceros. No creemos necesario reproducir ese escrito, primero por

que nuestros lectores saben ya nuestra firme creencia de que ni ha habido ni habrá en la construcción de los Cruceros nada irregular, ante todo, porque no les tiene cuenta á los constructores el caer en la menor falta: pero además no publicamos aquel escrito, porque de algún modo hemos de demostrar que entendemos por peligroso que una comisión de esa índole crea que se puede entender directamente con el público, en vez de hacerlo con el departamento ministerial de que depende. Que se ponga ese procedimiento de moda, y nos parece imposible toda administración, y no digamos nada de casos como éste en que la Comisión al defenderse así, defiende intereses particulares, quizás sin darse cuenta.

La maquinaria minera y la Sociedad El Vulcano de Valencia.

—Entre los talleres de construcción que han hecho estudio especial de ella de las máquinas para las explotaciones mineras, se encuentra la Sociedad *El Vulcano*, cuyo catálogo ilustrado no solo deja ver los buenos tipos que tiene adoptados, sino también que los precios están arreglados á facilitar el empleo de las máquinas construidas en el país. El torno de vapor para extracción en las minas con el cilindro en el mismo bastidor, de la página 23 del catálogo, hace ver con cuanta razón empiezan ya las empresas mineras nacionales á dar merecida preferencia á las instalaciones hechas por constructores del país que ofrece garantías de éxito y están á mano para remediar cualquier daño ó cambio en las mismas. En la actualidad el taller valenciano á que nos referimos, está montando dos instalaciones completas de máquinas de extracción en el distrito de la Carolina. Ambas son de 10 caballos de fuerza, y tanto las máquinas mismas como las calderas, han sido construidas en los talleres del *Vulcano*. Una de estas instalaciones se hace en la mina *Peripecias* para una Sociedad de que es Presidente D. Miguel Espinosa, y la otra para la Sociedad *Tres Amigos*, cuyo Presidente lo es D. J. Carlos Alvarez: muy de desear fuera que hubiera menos confianza en las compras de maquinaria extranjera y alguna más en las de nuestro país, dándoles así á nuestros industriales ocasión de progresar y abaratar por la repetición de construir los mismos tipos.

Otra fábrica de hierro ó otro disparate.—Ya no es solo en Cartagena donde se ha ocurrido la idea peregrina de establecer ahora altos hornos, sino que también se habla de un proyecto semejante para Almería con miras de construcción naval y otras ilusiones. Tenemos que repetir respecto á Almería lo dicho al hablar de Cartagena. La industria del hierro en la costa de Levante si ha de depender del carbón inglés, es un desatino, y para contar con el carbón español, nos quedan ocho ó diez años de lucha antes que éste llegue á todos los puntos del Norte en buenas condiciones, y ni en Almería ni en Cartagena caben altos hornos, que no sean instrumentos para perder dinero, antes de que en Bilbao se use exclusivamente cok español y antes de que toda la fundición de plomo de Cartagena se haga con la misma clase de combustible. Como no hay modo de saltar sobre esos ocho ó diez años, todos esos proyectos prematuros pueden quitar el ánimo para que los industriales bilbaínos inviertan los 6 ú 8 millones de pesetas que en conjunto necesitan emplear en Asturias, y medios de transporte antes de tener el cok en las mejores condiciones prácticas.

Visita á Bilbao del Sr. Ministro de Marina.—En los primeros días del mes de Octubre el Sr. Ministro de Marina ha visitado en Bilbao los grandes establecimientos metalúrgicos, establecidos en el Nervión, y especialmente los astilleros donde por su acertada decisión se construyen los tres Cruceros. No caeremos en la tentación de estampar la estereotipada frase de que ha salido muy satisfecho de estas visitas, ni que lo han obsequiado espléndidamente, etc., pero en verdad que pocas veces puede creerse con más razón, que una persona se sienta satisfecha de si misma tanto como lo puede haber estado el Sr. Rodríguez Arias, en Bilbao, que cuando menos puede creerse sin inmodestia alguna que á él se deberá, no sólo el haber anticipado muchos años el que España tenga un establecimiento de construcción naval de primer orden, sino que además la influencia que ha tenido en que el primero sea bueno se dejará sentir por la natural emulación en todos los que se creen detrás. Seguramente Barcelona creará al cabo un establecimiento de construcción y más seguro es que no será inferior al de Bilbao. Natural es también que en medio de la rapidez de su visita á Bilbao, el Sr. Ministro haya podido admirarse de la actividad y perfección con que donde nada había en industrias metalúrgicas, hace pocos años en el estilo moderno, existan hoy fábricas completas tan importantes y de tanto porvenir para la riqueza pública, como los de la Sociedad de *Altos Hornos y La Vizcaya*, además de los talleres complementarios de los astilleros del Nervión.

Arsenal civil en Barcelona.—Por telégrafo se ha dado la noticia de estarse estudiando de nuevo la instalación del Arsenal civil en Barcelona, agregándose que es el objeto el llevarlo á cabo si resulta costar menos de 30 millones. En este caso se dice que el Sr. Marqués de Comillas tomará una fuerte participación en el negocio. Parece esto indicar que la construcción naval por la Trasatlántica en Cádiz no tendrá el vuelo que se suponía, y al cabo como escribíamos hace pocos días á dicha ciudad solo le está reservada de un modo natural, la construcción naval que comprenda en el plan el Arsenal de la Carraca como industria particular. Lo que tarde Cádiz en convencerse de esto, es lo que tardará en poder contar con ese elemento de prosperidad en el grado posible.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 4 de Octubre, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Elias Palacios pase á verificar las prácticas industriales á las órdenes del Director del establecimiento minero de Orbó (Palencia) bajo la vigilancia del Jefe del distrito y del Inspector general Jefe de la División correspondiente.

Noticias varias.

—Nos dicen de Manila que una Sociedad importante inglesa piensa en la explotación de las minas de carbón de la isla de Cebú en el archipiélago filipino, y también en las explotaciones auríferas á que se prestan las minas de oro de las de Luzón y Mindanao.

REVISTA DE MERCADOS.

Poco habremos de decir en este número sobre el mercado de cobres que continúa según el último telégrama con poca diferencia de como estaba en el número anterior, pero con una flojedad que es natural, en vista de lo poco que disminuyen aún las existencias visibles. Todo ello viene á agravarse ahora con el alto tipo del descuento que rige en el mercado regulador de Londres. A poco que se sostenga producirá una baja sensible en el cobre; muchos capitalistas de los que tienen hechos adelantos sobre warrants, al fin habrán de arrepentirse de no haber aprovechado los precios pasados de £ 43, quizás para no volver en mucho tiempo.

Dejemos el cobre por el zinc que ha recobrado su precio máximo de £ 22 y muy sostenido aún con algún aumento sobre éste. En el azogue sucedió lo que esperábamos; la flojedad que se presentó en los tenedores llamados de segundas manos, decidió á los importadores del español á bajar el precio de golpe desde £ 9.15/4 á £ 9, pero después de ésto se presentó mucha demanda, y es posible que á estas horas se coticie algo más alto.

El mineral de hierro en Bilbao ha rebasado los precios de 10/ el Campanil y 8/ los Rubios.

Uno de los renglones que en este número exigen nuestros comentarios es el plomo que viene cotizado en baja, y que no es probable se detenga en la que ha tenido hasta ahora porque realmente el renglón va á pasar por una especie de crisis que cualquiera que sean sus efectos lejanos, los inmediatos son contrarios á que se sostengan los precios.

Es el caso que al fin los Estados Unidos con ese espíritu en que trata sus cuestiones económicas de no preocuparse de lo lejano y buscar solo los efectos de lo inmediato, casi ha cerrado la puerta á la importación en aquel país á las minerales de plomo argentífero que hasta aquí entraban libres de derecho y que ahora se les hace pagar los derechos de importación correspondiente al plomo, entrando solo libre la plata. Estos minerales mejicanos, muchos fundidores de los Estados Unidos, los consideraban de necesidad para mezclar con los suyos, pero al exigírseles derechos, consideran de necesidad prescindir de ellos, y como la explotación es lucrativa, resultará que los que no tomen los Estados Unidos, vendrán á Europa. Se producirán, pues, por el momento dos movimientos enteramente contrarios. En los Estados Unidos aumentará el precio del plomo y en Europa bajará. La forma en que al cabo busquen las cosas su nivel no se ve clara aún.

Nuestros lectores verán sin sorpresa la nueva y fuerte subida del lingote tipo warrants de Glasgow, acompañada de todas las demás clases. Hay verdadera escasez y demanda, y de este renglón, sólo debemos decir algo que interesa saber mientras más se exajeran los precios menos durará la situación favorable, y entendemos que para los productores sería mejor sostener por algunos años el precio de 45/ qu verlo elevarse á 60/, como es probable, causando que esto solo dure unas semanas. Nuestros lectores verán con cuanta razón hemos dejado de cotizar el lingote de Bilbao, aquel mercado está en estado caótico. Los productores no quieren vender y algunos ni cumplir los contratos que tienen á precio hecho por todo el año. Hay muchos disgustos, y para comprar algo, sería preciso pagar 100 pesetas, por lo que hace poco se compraba á 60.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
" " " " " "	14	"
" " " " " "	16 50	"
Mieres y Aller Grueso graso.	15	"
" " " " " "	14	"
en wagón... Granadillo.	10	"
" " " " " "	13	"
Belmez en wagón... Grueso.	27 50	"
" " " " " "	15	"
" " " " " "	13 50	"
Puertollano en wagón... Grueso.	13	"
Por contratas. Granadillo.	7 50	"
" " " " " "	5	"
Cok. Mieres hecho en montones.	18	"
" " " " " "	18	"
" " " " " "	28	"
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	11 75	"
" " " " " "	9 75	"
" " " " " "	13	"
" " " " " "	4 50	"
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 50	"
" " " " " "	10 50 á 11	"
" " " " " "	4	"

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	"
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. "	"
" " " " " "	"	"
" " " " " "	"	"
" " " " " "	"	"
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	"
" " " " " "	190	"
" " " " " "	220	"
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	"
Acero. Tocho Béssemmer en Bilbao.	T. ?	"
Palanquilla Béssemmer, Bilbao.	130	"
Carril vía ordinaria.	130	"
Id. ligero.	140	"
Chapa para construcción naval.	280	"

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 56/	"
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	60/	"
Lingote Cleveland.	46/6	"
Lingote para a fino Luxemburgo.	Fr. 60	"
Barras Staffordshire superiores.	£ 7	"
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6 5/	"
Barras Bruselas.	Fr. 125	"
Chapa para construcción naval Bélgica.	125	"
Viguetas belgas.	130	"
Acero. Béssemmer en carriles Gales.	£ 5 4/	"
" " " " " "	5 10/	"
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	9	"
" " " " " "	8 17/6	"
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	"
" " " " " "	15/	"
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/4 peniqs	"
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23 1/3	"
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9	"

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	54/1 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 42 15/
" " " " " "	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 94
PLOMO sin plata.	£ 13 7/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13 18/
ANTIMONIO.	£ 68.
Acciones. Río Tinto.	£ 11 18/9
" " " " " "	£ 3 17/9

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Octubre de 1889. NUM. 1.270

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Metalurgia del azogue. Hornos nuevos de la Sociedad minera El Porvenir, en Asturias, por D. José M.ª Madariaga, (conclusión).— Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez.—Los impuestos mineros, por D. Fernando Villasante.—Tratamiento de minerales de blends complejos, procedimiento Croselmir. — *Variedades:* Mapa de las Obras Públicas de España.—Los Ingenieros españoles en Paris —Ultimo modelo de aparatos Whitwell.—Lanchas de acero.—El ácido carbónico liquido.—Disparates de marca mayor.—Fábrica de fundición de plomo.— *Sección mercantil:* Revista de mercados.—Láminas 8.ª y 9.ª Hornos para el beneficio de los minerales de azogue en Asturias.

SUPLEMENTO.— *Ingeniería Municipal:* Congreso electricista de 1889.—La salubridad de las poblaciones por la Ingeniería.—Tranvías de Madrid.—Alumbrado eléctrico en Bilbao.—Alcantarillado en Cádiz.—Pila primaria económica.—Tranvías en Italia.—Higrómetro.—Tarifa de alumbrado.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

METALURGIA DEL AZOGUE.

Hornos nuevos de la Sociedad minera EL PORVENIR en Asturias.

(Láminas 8.ª y 9.ª)

Conclusión. (1).

El costo del tratamiento puede establecerse como sigue, suponiendo puesto el mineral al pié del horno.

	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>
	<i>Per dia.</i>	<i>Por tonelada de mineral.</i>
2 maestros cada 24 horas á 2,50 y 2,25 pesetas.	4,75	
2 peones id., id., á 2 pesetas.	4	
TOTAL.	8,75	1,03
42,5 kilogramos de cok á 18 pesetas la tonelada.	0,76	0,09
Elevación del mineral á la tolva y conducción al vaciadero del ya calcinado.	6,37	0,75
10 p. 100 por amortización del capital de construcción. (20.000)p.ª		0,73
		2,60

(1) Véase el número anterior

Suponiendo, aunque de ello no tenemos certeza, que por los demás gastos de limpia de cámaras, clasificación del mineral, reparaciones del horno, envase del azogue y generales de administración y dirección suba el costo por tonelada de mineral á 2,75, resultaría ser por todos conceptos el costo de beneficio de una tonelada de mineral, de 5,35 pesetas.

El siguiente estado demuestra las circunstancias más importantes de la marcha de este horno, en los tres ensayos primeros que con él se han hecho:

	ENSAYOS.														
	1.º	2.º	3.º												
Días de marcha.	23	20	30												
Toneladas de mineral calcinado.	91,14	169,96	243,60												
Ley del mineral p. %	0,428	0,785	1,42												
Azogue contenido. kg.	390,07	1.334,18	3.459,12												
Toneladas de cok consu. do	<table border="0"> <tr> <td>en la pa-rrilla.</td> <td>3,168</td> <td>3,216</td> <td>1,296</td> </tr> <tr> <td>en la carga.</td> <td>2,700</td> <td>1,296</td> <td>1,056</td> </tr> <tr> <td>Total.</td> <td>5,868</td> <td>4,512</td> <td>2,352</td> </tr> </table>			en la pa-rrilla.	3,168	3,216	1,296	en la carga.	2,700	1,296	1,056	Total.	5,868	4,512	2,352
en la pa-rrilla.	3,168	3,216	1,296												
en la carga.	2,700	1,296	1,056												
Total.	5,868	4,512	2,352												
Peso de los hollines de las 1.ªs cámaras kg.	770,50	3,182	5,225												
» 2.ªs »	535,50	1,812	3,112												
» 3.ªs »	246,00	586	925												
» 4.ªs »	91,50	324	560												
Total.	1.643,50	5,954	9 822												
Azogue obtenido directamente de las 1.ªs cámaras, kilogramos.	20,90	127,00	463,00												
» 2.ªs »	172,75		1.825,00												
» 3.ªs »	27 80	1.024,52	245,50												
» 4.ªs »	2,10		5,20												
Total.	223,55	1.151,52	2.538,70												

Residuos del lavado de estos hollines, correspondientes á los tres ensayos—11,321 kilogramos.

Ley por 100=10,87.

Azogue contenido en ellos:1.230,59 kilogramos.

Debemos advertir que las campañas ó periodos de marcha no pueden durar muchos días de los indicados, porque la gran acumulación de hollines de ácido arsenioso en los ventanillos de las cámaras, cierra las comunicaciones entre éstas, é impide el paso de los gases, aún á pesar de la tracción que por las puertas de las mismas se hace de tiempo en tiempo. (1)

Así mismo debe notarse que el consumo de combustible ha disminuido desde el primero al tercer ensayo, habiendo quedado posteriormente reducido, como antes se indica, á 0,50 por 100 del mineral calcinado, casi todo mezclado con la carga.

(1) Después de escritos estos apuntes, sabemos que la limpia de las cámaras se hace sin parar el horno, para lo cual se cierra la comunicación de aquél con las de uno de los lados, dejando ir los gases á las del otro, mientras dura aquella operación.

Los hollines, después de batidos, se mezclan con cok y arcilla en polvo, y se reducen á adobes que se calcinan en los antiguos hornos intermitentes del sistema Idria, con una pérdida de 10 por 100 del azogue contenido en ellos.

Según los datos anteriores, puede calcularse la pérdida en el horno de cuba del siguiente modo:

Azogue contenido.. . . .	} 5.183,37 kg.
(en los tres ensayos).. . . .	
Id. {directamente. . . 3.193,77	} 5.021,30
obtenido {de los hollines. . 1.107,53	

DIFFERENCIA. . . . 162,07 kg.

que es el 3,126 por 100 del contenido. Esta pérdida debe ser aún menor, por haberse prescindido en el peso del mineral, de la humedad, variable de un ensayo á otro.

Fáciles son de deducir por la descripción anterior las ventajas que reúne este horno: marcha continua y regular, perfecta calcinación del mineral, buena condensación de los vapores mercuriales, sencillez en las operaciones y economía en la construcción, en la mano de obra y en combustible, á las cuales debe añadirse la muy importante de salubridad para los obreros, punto interesantísimo cuando se trata del beneficio de cuerpos que tan nociva influencia ejercen en la economía humana.

Entre todas, llama desde luego la atención el insignificante consumo de combustible, que como hemos dicho ha quedado reducido al medio por ciento del mineral beneficiado, hecho en nuestro entender explicable, si se tiene en cuenta que el mineral es rico en sulfuro de arsénico, cuyos elementos al combinarse con el oxígeno, desprenden un número de calorías suficiente, no sólo para reintegrar las absorbidas en la descomposición del primer cuerpo, sino para saturar el calórico específico del mineral aún no atacado, y para iniciar su descomposición. Por otra parte, el mineral en la última ó más baja porción de la carga, está completamente calcinado antes de salir del horno, y por lo tanto el aire que por él atraviesa se calienta y llega á obrar en muy buenas condiciones sobre el combustible y sobre la carga en descomposición, debiendo por lo mismo producir economía de aquél. Otro hecho importante es la buena condensación, aunque la superficie que las cámaras ofrecen á la acción refrigerante del aire y del agua, no es muy grande, lo cual se explica fácilmente porque el ácido arsenioso al depositarse en gran cantidad pasando del estado de vapor al sólido, debe favorecer la condensación del azogue, arrastrando á este metal al piso de las cámaras, é impidiendo ó disminuyendo al menos, las pérdidas que en el estado de vapor ó en el vesicular, tienen lugar por la chimenea en el beneficio de otros minerales de azogue.

Es pues, éste, un horno perfectamente meditado para los minerales á que se aplica, por cuya construcción merecen plácemes muy sinceros la Sociedad *El Porvenir* y los Sres. Gáscue y Rodríguez que lo

han ideado y construido, por su acierto en el conjunto y en los detalles, aún los más pequeños. Y al tributárselos muy entusiastas, no podemos menos de decir que, con la satisfacción que el hacerlo nos produce, se mezcla un sentimiento opuesto al considerar que lo que en muy breve plazo ha realizado una Sociedad particular en minas no ricas, no lo ha hecho todavía el Estado en las importantísimas de Almadén, donde no le falta ninguno de los elementos necesarios para el caso. Y no es esto culpa de los Ingenieros de Almadén; hace años que tienen estudiado el asunto y concebido el proyecto de la construcción de hornos continuos para minerales gruesos. A la iniciativa y celo del dignísimo Director de aquel Establecimiento, se debe la construcción de un horno continuo para menudos, del cual tomó, el mismo año de su construcción, la Sociedad *El Porvenir* modelo para su horno del mismo sistema de canales inclinados.

Si en Almadén no existen ya hornos de cuba continuos, culpa es, preciso es confesarlo, de las dificultades y luchas sin tregua que aquella Dirección facultativa ha tenido que vencer y sostener con la Administración en estos últimos años, luchas que absorbiendo una gran parte de tiempo, apenas le han dejado el necesario para atender al servicio ordinario, bien pesado de suyo, sobre todo después de la impremeditada disminución del personal facultativo llevada á cabo hace algún tiempo. De esperar es que hoy, que según parece, están próximas á desaparecer muchas de las causas de tantos obstáculos, el Señor Ministro de Hacienda que conoce muy bien aquella joya sin igual, fije en ella su atención, concediendo al Director de Almadén toda la libertad y todo el apoyo que necesita para llevar á cabo ésta y otras importantes mejoras, que levantando cada día el nivel á que debe encontrarse aquel establecimiento industrial, lo coloque en disposición, no solo de rendir con facilidad pingües utilidades, sino de ser por su organización y sus adelantos, motivo de noble orgullo para la patria.

Julio de 1889.

JOSÉ M.^a MADARIAGA.

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

PRIMERA PARTE.

BOSQUEJO HISTÓRICO DEL DISTRITO.

CAPITULO I.—*Situación y estado de la minería del Distrito, en los primeros tiempos de la Historia.*

Nada más difícil que el dar datos ciertos sobre la remotísima época en que por primera vez se explotaron las riquezas ocultas en nuestro sub-suelo en la zona precisa que abarca nuestro Distrito y únicamente podremos sentar algunos, basados en hipótesis más ó menos fundadas, hasta la época en que (encauzada,

por decirlo así, la civilización) aquellas explotaciones que en su origen se hacían sin orden ni concierto, vinieron bajo la dominación romana, á ser ya objeto de leyes muy deficientes sin duda, pero que le sirvieron de norma y bajo cuyo amparo pudieron empezar las minas á considerarse como verdaderas propiedades, siendo objeto de escritos y descripciones que, aunque vagas en su mayor parte, permiten fijar de un modo cierto los sitios en que aquellas radicaban.

Vamos, sin embargo, á tratar de hacer un ligero bosquejo histórico de nuestro distrito, siquiera no sea más que para dar una idea de la situación primitiva y de los primeros pasos de la minería en esta localidad.

La región que hoy comprende la zona minera *Linares-La Carolina*, está comprendida en el territorio primeramente ocupado por los *oretanos*, una de las tribus asiáticas que habitaron nuestra Península hace tres mil quinientos años. Hombres sobrios y dedicados exclusivamente á la guerra, la caza y la pesca, despreciaron, según la opinión de los historiadores, las riquezas de nuestro suelo, las cuales únicamente empezaron á beneficiarse cuando los fenicios pusieron su planta en ella hacia el año 1480 antes de Jesucristo. Sabido es que estos pobladores entraron en nuestro país, más bien como explotadores en busca de riquezas, que como conquistadores; pues respetando á los indígenas, se dedicaron exclusivamente al comercio con ellos, llevando las innumerables riquezas que en nuestro suelo encontraron á los países vecinos. Entre las diferentes industrias á que se dedicaron, una de las principales; y á la que sin duda dieron la preferencia, fué la minería, citándose entre los productos que exportaban, el oro, la plata, el estaño (que según los historiadores ellos descubrieron) el cobre, el plomo y el hierro (*Diccionario de la España antigua*, T. 2.º, página 52); más aquellos pobladores cuyo principal tráfico estaba en las costas de nuestra Península, es de suponer no se internasen para desarrollar su industria hasta nuestro distrito; por tanto, creemos más bien que nuestra zona minera no fué explotada por ellos, más sí por las *colonias griegas y phocenses* que, atraídas por las riquezas cada vez más propagadas por los fenicios, pusieron su planta algunos siglos después en nuestro territorio, internándose ya hasta la región *Bética*, que recibió su nombre del *Río Betis* ó *Tartasso*, que en su lengua equivale á profundo; el cual más adelante en tiempo de los árabes fué llamado *Guad al kevir* ó *rio de aguas grandes* y hoy se conoce con el de *Guadalquivir*.

Dentro de esta antigua región bañada también por el *Guad-al-hamar*, ó *rio rojo* de los árabes, hoy *Guadalimar*, estaba comprendido nuestro distrito en término de una de las principales poblaciones fundadas por los citados griegos y phocenses; nos referimos á la ciudad de *Viacia*, *Veocia*, *Beocia* ó *Baeza* de nuestra época, mereciendo especial mención entre las muchas fundadas por ellos, á más de la ya citada *Viacia*, la de *Castulone* ó *Cástulo*, cuyas ruinas que-

dan aún como reliquia en las inmediaciones de Linares, en el paraje conocido con el nombre de *La Muela*; la de *Bosphorus* (Vilches) *Luparia* (Lupián) *Hellares* ó *Hellanes* (Linares), etc., etc.

Como antes hemos dicho, el distrito minero *Linares-La Carolina* estaba en su mayor parte comprendido dentro del término de la ciudad de *Viacia*, término tan vasto, que casi comprendía lo que hoy constituye la provincia de Jaén, puesto que al Este se extendía hasta las sierras de Cazorla y Segura ó *Argentarius mons* de los romanos; al Sud hasta las cumbres de la Sierra de Bedmar (*Orospeda*); al Norte la limitaba la Sierra Morena, alcanzando hasta el llamado *Puerto del Muradal*, hoy Puerto del Rey y al Oeste las Sierras de Jaén ó *Gaval-Cuz*, hoy *Javalcuz* y la de Córdoba.

Aquellas colonias, constituidas por hombres trabajadores y activos, se dedicaron desde luego al cultivo y explotación minera de toda la región Bética; más resta saber si trabajaron en el sitio que hoy ocupa nuestro distrito, ó si dado el vastísimo campo que les ofrecía todo el Mediodía de la Península, en que se hallaban esparcidos, se dedicaron á explotar los filones que encontrasen en otros puntos.

Sobre esto no puede darse contestación categórica, pues la historia de aquellos pueblos yace en estos detalles referentes á la parte industrial, sepultada en la oscuridad de los tiempos.

Sin embargo, ateniéndonos estrictamente á lo dicho por los historiadores, los griegos, lo mismo que los fenicios, se dedicaron al comercio del oro, plata, cobre, plomo y hierro. Ahora bien, el oro es metal que en nuestro distrito no tenemos noticia se haya encontrado hasta ahora, sobre todo en estado nativo, y por tanto es de suponer que ese metal lo extrajeran más bien del río Darro y los demás yacimientos auríferos de Granada, así como respecto á la plata, nada más fácil en nuestro sentir, que se explotase aquí, si no en su totalidad, por lo menos en parte.

Las razones en que nos fundamos para lanzar este aserto, son: que una gran parte de los crestones que todavía se observan en los filones vírgenes de Sierra Morena, están constituidos por minerales de hierro, muchos de ellos cobrizos y sin llegar á esa zona del distrito en los términos de Linares, Bailén y Guarromán, muchos de los filones han tenido y aún tienen por casquete ó cabeza de filón, minerales que, en su mayor parte, son sulfuros y carbonatos de cobre y de hierro, llegando á adquirir estas *cabezas de filón* profundidades á veces considerables, y siendo muy frecuente también encontrar estas sustancias acompañando á la galena como *gangas*.

Respecto á la plata, puede decirse una cosa parecida á lo expuesto para el oro; los yacimientos de plata nativa son, en nuestro distrito, muy escasos y hasta hoy al menos, dicho metal no se ha encontrado en tal estado más que de un modo accidental, exceptuando, sin embargo, unos filones que sitan en el coito minero *Valdeinferno*, de los cuales hablaremos en

otro lugar y que parecen constituir verdadera formación argentífera. Pero ateniéndonos á lo expuesto por el célebre escritor griego Plinio, de que en toda la Hispania brotaba el plomo, el hierro, el bronce, la plata y el oro, como en la Bética el minio, habiendo también canteras de mármoles, (1) es de suponer que en aquella época nuestro distrito gozase también de esos grandes depósitos de metales, y por tanto existiesen yacimientos de plata y oro en estado nativo.

Más, aparte de esto, creemos pudiera muy bien suceder que aquellos hombres, que indudablemente conocían el plomo metal, supuesto que la historia dice que con él traficaban, atraídos por el brillo y hermosa apariencia de la galena en general, y en particular de la laminar que es la que más abunda en nuestra zona minera y que entonces con más razón que ahora se presentaría en muchos puntos en la superficie, pensarán en extraer plata de ella; viniendo así, á fuerza de un trabajo asiduo y constante, á separar dicho metal que, en más ó menos cantidad, contienen todas nuestras galenas; cuya separación es, por otro lado, fácil dada la sencillísima composición de nuestros minerales.

Sin embargo de esto, opinamos que de explotarse algunos metales en nuestro distrito, tuvieron en aquella época la preferencia, el cobre, el plomo y el hierro.

Otra razón que nos induce á suponer que nuestras minas fueron explotadas por las colonias griegas y flocenses, es la ya referida fundación de las ciudades de *Viocia* y *Castulone*, que fueron de las más importantes que aquellos hombres levantaron; y si se tiene en cuenta la tendencia, observada en la mayor parte de los pueblos de la antigüedad, de fundar sus poblaciones, no solamente en puntos estratégicos, sino también en los centros de mayor desarrollo de sus riquezas y la gran proximidad de estas poblaciones á la zona minera que nos ocupa, sobre todo la de *Castulone*, creemos no sea muy aventurado suponer que en efecto aquellos pueblos la explotaron, por lo menos en parte.

La paz de que estos habitantes de nuestro país gozaban con los indígenas, duró hasta que los ambiciosos cartagineses, deseosos de poseer las inmensas riquezas de que sabían aquellos disfrutaban, decidieron despojarles de ellas, penetrando en el interior de la Península hacia el año 550 antes de Jesucristo.

En los primeros tiempos, es de suponer que, ocupados en continuas luchas con los que trataban de arrojar de su territorio, no pudiesen desarrollar en él ninguna clase de industria; más expulsados definitivamente los fenicios y griegos por aquellos dominadores, entra un nuevo periodo de paz, durante el cual, á imitación de sus antecesores, se dedicaron al comercio en general con los indígenas y en particular á la explotación de sus minas. Es, pues, probable que en nuestro distrito también desarrollasen esta

(1) H. N J 33.

industria, sobre todo si se tiene en cuenta que entre las primeras poblaciones de que aquellos invasores se apoderaron, figuran las ciudades de *Viocia* y *Castulone*.

Como comprobación de esto, podremos citar que en algunos de los grandes escoriales, que existen en las inmediaciones de Linares, pertenecientes á la época romana, se han encontrado capas, en su parte inferior, que denotaban mayor antigüedad, y entre cuyos escombros ha sido frecuente encontrar objetos de minería, anteriores á dicha época, que sin duda debieron pertenecer á los cartagineses.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

LOS IMPUESTOS MINEROS.

III.

El ligero examen que queda hecho de las disposiciones tomadas para la cobranza de los impuestos mineros, demuestra plenamente que, no obstante los buenos deseos y rectos propósitos de la Dirección de Contribuciones, la Hacienda seguirá como antes entregada á los mineros, y éstos continuarán gozando de la impunidad más absoluta en sus defraudaciones.

Este estado de cosas solo puede remediarse variando esencialmente la organización que en la actualidad tiene el ramo de minas, evitando trámites inútiles á todos sus expedientes y cuestiones, y centralizando sus asuntos en una sola oficina que debe ser la Jefatura de minas del Distrito.

Encomendados hoy los asuntos mineros á las Secciones de Fomento en los gobiernos de provincia, á las Delegaciones de Hacienda y á las oficinas de Ingenieros, y teniendo cada uno de estos centros que regirse por órdenes y disposiciones especiales de los respectivos Ministerios de que dependen, muchas de ellas contradictorias entre sí, suscitanse infinidad de cuestiones basadas en diversas interpretaciones de los preceptos legales, que haciendo interminables los asuntos, redundan siempre en perjuicio de la industria minera. Tal ha sucedido y ha de seguir sucediendo con las caducidades, según hicimos ver en nuestro primer artículo, como igualmente en multitud de cuestiones incidentales y puramente de tramitación, que sería enojoso é interminable exponer aquí. Estando á cargo del Cuerpo de Ingenieros cuanto se relacionase con la minería, como sucedía en las antiguas Inspecciones, tales inconvenientes desaparecerían, y la Administración encontraría siempre los resultados beneficiosos que hoy en vano persigue.

A este efecto, todos los trámites que hoy se siguen en las Secciones de Fomento para la adjudicación de concesiones, desde la solicitud de registro ó demasía hasta la demarcación, deberían seguirse en la Jefatura de Minas del Distrito, en donde se terminaría el expediente, remitiéndolo al Gobernador para su apro-

bación y expedición del correspondiente título; expedido éste y resueltos por los consejos provinciales ó por la superioridad las consultas ó los recursos de alzada á que el expediente hubiese dado lugar, volvería dicho expediente á la oficina de Ingenieros en donde quedaría archivado, y la nueva concesión se añadiría al catastro general, y á los planos parcelarios correspondientes, dando cuenta de ella á la Dirección general de Agricultura y á la Junta consultiva de Minería. Al finalizar cada trimestre, la Jefatura del Distrito pasaría á la Delegación de Hacienda una relación de las minas, cuyos dueños deberían ingresar en Secretaría el canon correspondiente por derechos de superficie, y la Delegación devolvería al Ingeniero Jefe esta relación dentro del mes siguiente, aclarando las minas que habían efectuado el pago y las que quedasen en descubierto; si durante tres trimestres consecutivos dejase de abonar un minero el canon superficial se le notificaría personalmente y por medio del *Boletín oficial*, y si al finalizar el año no hubiera satisfecho su deuda, quedaría desde luego y sin otro trámite caducada la mina, y así se comunicaría por el Ingeniero Jefe á la Delegación de Hacienda para que por ésta se siguiera contra el deudor el procedimiento de apremio y se celebrasen las tres subastas que marca la Ley, en presencia siempre de un Ingeniero ó Auxiliar facultativo del ramo; del resultado de las subastas tomaría nota el funcionario del Distrito que á ella asistiera, y las variaciones que con esto sufriera la propiedad minera, se harían constar en el catastro y en los planos parcelarios, dando también cuenta de ello á la Dirección general y á la Junta consultiva.

Los mineros quedarían obligados además á presentar en la Jefatura del Distrito las renunciaciones ó trasposos que hicieran de sus respectivas concesiones, así como á dar cuenta del nombre del explotador á quien entregaban sus minas á partido, y de este modo obraría en estas oficinas un verdadero registro de la propiedad minera, sin que la Hacienda tuviera que intervenir en otra cosa que en la materialidad de la cobranza de los impuestos.

De todos modos, de las explotaciones presentarían sus dueños un plano interior de labores, firmado por un ingeniero ó capataz facultativo, según la importancia de la mina, cuyo plano sería comprobado por un Ingeniero del Distrito, siempre que el Ingeniero Jefe lo dispusiera; pero por lo menos una vez al año. En sus visitas á cada una de las minas, los ingenieros dictarían cuantas reglas de policía y seguridad fuesen necesarias, encargándose de hacerlas cumplir los celadores ó guarda-minas, los cuales podrían ser nuestros capataces facultativos, los cuales residirían, pagados por el Estado en los mismos centros mineros. Los concesionarios darían cuenta cada seis meses del avance de sus labores á estos guarda-minas, los cuales los anotarían en sus planos y darían cuenta al Ingeniero Jefe.

Fácilmente se comprende que por este medio es

imposible ocultar la producción de una mina, puesto que además de estarla fiscalizando diariamente el capataz ó guarda-mina del Estado, los ingenieros por sus visitas frecuentes y por los planos que en su oficina tendrán, han de saber á punto cierto y día por día, digamoslo así, las labores en estéril y las labores en mineral de cada explotación, y están por lo tanto en condiciones de apreciar de una manera exacta y precisa la producción de un trimestre, y hasta la producción diaria de cada mina, pudiendo apreciar también la riqueza del mineral extraído, ensayando éste en el laboratorio de la oficina del Distrito.

Al finalizar un trimestre, y en la primera quincena del mes siguiente, el Ingeniero Jefe remitirá á la Delegación de Hacienda una relación detallada de los productos de cada mina, con expresión de su dueño, explotador y representante, valor total del mineral vendido é importe del 1 por 100 á percibir por la Hacienda; estas relaciones estarían expuestas al público por tres días en la Jefatura y en la Delegación, en la segunda quincena del mismo mes se verificaría el pago y las reclamaciones á que pudiesen dar lugar estas relaciones por los interesados, reclamaciones que no es fácil se hiciesen por la forma exacta de apreciar la producción, se resolverían siempre, en un plazo que no podría exceder de dos meses, con audiencia del Ingeniero Jefe ó del subalterno que éste designase, pudiendo después la Administración perseguir á los morosos en el pago por los medios que las leyes establecen para los deudores á la Hacienda.

He aquí, trazada en sus líneas generales, la organización que el ramo de minas debería tener para que se convirtiese en fuente de seguros rendimientos para el Estado. Esta organización, en la que sólo hemos tenido en cuenta los detalles que se refieren á los impuestos, podría ser completada con una nueva Ley de minas en la que desapareciesen de una vez los errores consignados en la legislación actual, consiguiendo así levantar nuestra industria minera de la postración en que se encuentra, colocándola en el grado de importancia que debe ocupar por la extraordinaria riqueza de nuestro subsuelo. Téngase en cuenta que el ramo de minas, con la defectuosa organización que hoy tiene, y á pesar de las inmensas y reconocidas defraudaciones que hoy se cometen, produce al Estado un ingreso anual de 10.959.125 pesetas (1) y esto ya merece que se mire con más atención cuanto á su reforma se refiera y que se trate de acabar para siempre con las corruptelas y desorganización en que por desgracia se halla siempre envuelto tan importante ramo de la riqueza pública.

Ni inteligencia ni buenos deseos faltan hoy en el Ministerio de Fomento para acometer estas reformas, y el Sr. Conde de Xiquena con sus eficaces energías é iniciativas y el dignísimo Director de Agricultura, Señor Testor con su competencia é ilustración reconocidas, prestarían un gran servicio al Estado y á la in-

(1) Presupuesto de 1888-89.

dustria minera fijando su atención en estos asuntos y aceptando la organización que hoy sometemos humildemente a su examen.

Murcia, Septiembre de 1889.

FERNANDO VILLASANTE.

TRATAMIENTO DE MINERALES DE BLENDA COMPLEJOS,
PROCEDIMIENTO CROSELMIRE.

La metalurgia del zinc es una de las que presentan más dificultades para extraerlo en buenas condiciones económicas; pero estas dificultades se hacen aún más sensibles, cuando se trata de minerales complejos que a más de la blenda contienen plomo, plata, hierro y otros. Aparte del deterioro que sufren las retortas por los sulfuros, hay el gran mal de que el oro y la plata en parte se van con el zinc al destilarse, y que la parte que en los residuos queda, exige operaciones complicadas y costosas para extraerlos. Hasta ahora los procedimientos de vía húmeda que se habían intentado no habían dado resultado.

Mr. C. T. Croselmire, de Newark, Estados Unidos, ha inventado para el tratamiento de los minerales mixtos de blenda el sistema siguiente que ha llamado la atención de los metalurgistas, por lo fácil de instalar y de manejar, y el cual parece que sometido a las pruebas prácticas ha demostrado que salva todas las dificultades de la metalurgia de que se trata.

Se hacen a máquina con el mineral, después de molido, ladrillos huecos del tamaño común con tres canales de 2 1/2 centímetros de diámetro cada uno; mezclando al mineral la arcilla necesaria para darle consistencia. Cuando los ladrillos están secos se apilan en un horno cilíndrico revestido de material refractario, con cuatro hogares en su parte inferior. Las paredes del horno contienen varias filas de tubos para conducir el vapor de agua, y los extremos de aquella comunican con el interior del horno y se establecen medios de regularizar a voluntad la entrada. Los ladrillos se apilan en el horno de modo que se formen entre ellos chimeneas de tiro. Cerrado después el horno herméticamente con arcilla, se hace fuego en los hogares hasta producir el calor bastante para que el azufre entre en combustión, después de lo cual el calor que produce es suficiente para conseguir la coadura. Cuando los ladrillos están bien calientes y que la oxidación se ha iniciado, se da entrada a los chorros de vapor por los extremos de los tubos que tienen forma cónica, produciéndose la oxidación en una atmósfera mezclada de aire y vapor de agua. El vapor, además de ejercer acción química, sirve para arreglar la temperatura del horno, la cual es muy importante que no exceda del rojo oscuro. La coadura de los ladrillos dura próximamente una semana y se conoce su término tomando una muestra que se somete al análisis químico, buscándose como resultado que todo el zinc y una parte del hierro, pasen al estado de sulfato. Conseguido esto, pasan los ladrillos a cubas de lejiación dispuestas en series, cada una de

cuatro elementos. El mineral tostado se introduce en la más alta, donde recibe chorros de vapor de agua que salen de una alcachofa durante 10 minutos. Por este medio, el sulfato de zinc así como el de hierro, se disuelven al mismo tiempo que una gran parte del hierro se precipita en estado de sesquióxido. La disolución de sulfatos pasa después a la cuba inferior, y en ella se precipita todo el hierro en estado de sesquióxido y se agrega al que quedó en la primera cuba.

El líquido que queda, solo contiene sulfato de zinc en disolución que pasa a la tercera cuba, donde tratándosele con carbonato de sosa, todo el zinc se precipita en estado de carbonato. Calcinado este carbonato, se le reduce a zinc por los procedimientos ordinarios de destilación. Los residuos contienen todo el plomo, todo el oro, toda la plata y todo el hierro.

Se cita el caso de haber aplicado este procedimiento a 31 toneladas de mineral, cuyo análisis acusó: 6,7 por 100 de plomo, 24,3 por 100 de zinc, 22,4 por 100 de hierro, 1,8 de sílice y 370 gramos de plata por tonelada. Los residuos después de lejiados contenían 517,2 gramos de plata, 14 por 100 de plomo, 4,6 por 100 de zinc, 31,93 por 100 de hierro y 16 por 100 de sílice: vendidos a los fundidores se pagaron 13 1/2 unidades de plomo y 498 gramos de plata, con deducción de 10,72 francos por tonelada por derechos de fundición. El carbonato de zinc producido contenía 51,4 por 100 de zinc, siendo 52,08 el contenido del puro.

VARIETADES.

Mapa de las Obras Públicas de España.—Hemos recibido el Mapa Itinerario de las Obras Públicas de España en fin de 1887, formado por la Dirección general del ramo, en escala de 1 por 1.500.000, y que contiene los ferrocarriles, carreteras, canales, puertos y faros, con los detalles necesarios para su debida clasificación. Es un trabajo muy bien acabado, y es de gran utilidad como resumen y conjunto de los datos contenidos en las diferentes Memorias que acaba de publicar la Dirección de Obras Públicas. Nosotros quisiéramos, sin embargo, en éste como en los demás ramos de la Administración un poco de actividad para publicar oportunamente los datos oficiales. No consideramos que sería exagerado pedir hoy que en dicho plano estuvieran comprendidas las obras ejecutadas hasta fin de 1888.

De todos modos, nuestro aplauso al Ayudante de Obras Públicas D. José Méndez, que ha estado encargado de grabar y hacer la tirada del referido plano.

Los Ingenieros españoles en París.—Entre las diferentes recepciones organizadas por la *Société des Ingénieurs Civils* para agasajar a sus colegas extranjeros, ha habido una dedicada a 60 ingenieros españoles, 90 rusos, 25 portugueses, 7 brasileños y algunos chilenos, que se celebró en los días 17 a 20 de Septiembre último.

El día 17, después de recibir la bienvenida de Mr. Eiffel, Presidente de la Sociedad, se distribuyeron los invitados en diversos grupos que visitaron la Exposición, acompañados por los miembros de dicha Sociedad, y por la noche concurren a una interesante velada en

el domicilio de la misma. El día 18 subieron directamente al tercer piso de la torre Eiffel, celebrándose un banquete en el restaurant Brebant del primer piso, en el cual pronunciaron entusiastas brindis nuestro compañero D. Silvino Thos y los Sres. Ibarreta y García Faria. El día 19 se verificó la visita de las alcantarillas de París, por autorización especial de Mr. Alphand, Director general de las Obras de París, y el 20 se hizo una excursión a los talleres de M. Decauville en Petit-Bourg, volviendo a París en tren especial después de ser obsequiados los ingenieros con un suntuoso banquete por el propietario de los talleres.

Asistieron a esta recepción, como Ingenieros de Minas, además del Sr. Thos, los Sres. Vidal, Margarit y Fonrodona, habiendo sido nombrado el Sr. Thos miembro honorario de la *Société des Ingénieurs Civils*.

La cariñosa acogida dispensada a nuestros compañeros, lo mismo que las deferencias anteriormente guardadas a otros Ingenieros españoles, como el hecho de haber nombrado vicepresidente del Congreso de Minas y Metalurgia al profesor de la Escuela de Madrid D. Román Oriol, han demostrado de una manera, que no deja lugar a dudas, la corriente de simpatías que existe entre Francia y España, y nuestros Ingenieros no olvidarán las atenciones recibidas de sus colegas franceses, ni dejarán de aprovechar cuantas ocasiones se les presenten para estrechar cada vez más los lazos de compañerismo que a ellos, como a los ingenieros de todos los países, les unen.

Último modelo de aparatos Whitwell.—Los aparatos u hornos de calentar el aire son los auxiliares más importantes en la instalación de los altos hornos, debiéndose a los perfeccionamientos conseguidos en ellos una buena parte en el menor gasto de combustible con que se obtiene el lingote en esta época. En las nuevas instalaciones, invariablemente se apela a los aparatos *Cowper*, ó a los de *Whitwell*, siendo ambos muy semejantes, pero con la diferencia en favor de los últimos de poderse limpiar estando en marcha y desde el exterior, mientras que los primeros exigen la parada para introducirse en ellos y limpiar los canales, rehaciéndolos. Desde que *Whitwell* inventó su aparato primitivo con la circunstancia que queda mencionada, ha ido introduciendo diferentes mejoras, pero la principal ha sido ir aumentando su alto sin aumentar el diámetro, consiguiendo siempre una rebaja del costo de instalarlos con relación al efecto útil; así, mientras en el primitivo aparato las dimensiones eran:

Diámetro	6m,70
Alto	8m,70
Superficie de caldeo. .	800 m ²
Sección de canales. . .	0m ² ,60 a 1m ² ,50

en el modelo llamado de 1889 las dimensiones son:

Diámetro.	6m,70
Alto.	22
Superficie de caldeo. .	3.400 m ²
Sección de canales. . .	10 m ²

En este modelo también por disposiciones especiales el aire que se mezcla con los gases para quemarlos adquiere mayor temperatura, por manera que el aparato es mucho más potente por todos conceptos.

Por lo que hace a la comparación de costo, puede decirse que el modelo de 1886 costaba unos 38.000 pesetas, y por tanto a cada metro de los 800 de efecto útil, correspondían, 46 pesetas, mientras que el modelo de 1889,

si bien cuesta 66.000 pesetas, como su superficie utilizable es de 3.600 metros, a cada uno solo le corresponden 18 pesetas.

La ventaja actual entre los aparatos de calentar el aire, parece hallarse del lado de los *Whitwell*, pues mientras llegan a 800 los establecidos en Europa y América, los *Cowper* no pasan de 400.

Lanchas de acero.—En Leeds se ha constituido una sociedad para construir lanchas de acero de una sola pieza sin soldaduras ni remaches, a no ser algunos de muy poca entidad en la popa. Claro es que estos botes resultarán sumamente estancos y también muy baratos. Nosotros, sin embargo, hemos creído siempre que el verdadero material para las embarcaciones menores, para que sean todo lo sólidas y ligeras que conviene, es el cobre ó quizás mejor alguna de sus aleaciones como es el bronce fosforado, el silicio, ó tal vez el oro de aluminio. Particularmente tratándose de las lanchas y botes movidos por la electricidad de acumuladores, creemos que la primera materia cobre ó sus aleaciones, es casi una condición *sine qua non*.

El ácido carbónico líquido.—Desde hace dos años que vencieron las patentes para la producción del ácido carbónico líquido, la industria de esta clase ha crecido grandemente, siendo ya diez las fábricas establecidas que lo producen. Los precios han descendido desde entonces de 20 pesetas que valía hace dos años cada botella hasta 5,25 pesetas que se vende hoy al por mayor. La botella de ocho litros de ácido carbónico bastante para 70.000 medias botellas de cerveza u otras bebidas gaseosas. Al principio eran sólo los fabricantes de éstas los compradores, pero ya los hoteles y restaurantes encuentran más conveniente comprar el ácido carbónico en estado líquido que producirlo en estado de gas con bicarbonato.

Disparates de marca mayor.—Muchos periódicos políticos de Madrid han dicho y por todos los de provincias corre, que los Sres. Martínez Rivas-Palmer de Bilbao han ofrecido por las minas de carbón de Riosa y Morcín pertenecientes al Estado, 150 millones de pesetas!! Esto es, así como cien veces lo que valen, y como 400 veces el tipo por que salieron a subasta el año pasado. Que la prensa diaria diga estos disparates pase; pero sería mucho mejor que no hablara de lo que no tuviera redactores que enten lieran; lo que es menos pasable es que un periódico de provincia que se llama *minero* diga que en 1879 se explotaron en el mundo 81.000 millones de toneladas de carbón; así como unas 200 veces la verdad. Para decir disparates, de este calibre; lo demás no vale la pena; y se dice que la prensa ilustra!

Fábrica de fundición de plomo.—Han empezado las obras para la nueva fábrica de fundición que la Sociedad *Figuerola y Compañía* (Marqués de Villamejor) va a construir en el término de Linares, en los terrenos próximos a las minas *Los Gregorios*, en la mejor situación con respecto a las vías férreas de aquella zona. El establecimiento se monta como de gran importancia, pues podrán fundirse 18.000 toneladas de plomo anualmente y estará en marcha antes de finalizar el año de 1890.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre se sostiene á los precios de nuestra última revista, con diferencia tan mínima, que casi no puede tenerse en cuenta para nada, y sin embargo, es claro que no puede considerarse el precio normalizado mientras éste sea tal que exceda á aquél que tenía cuando las existencias eran inferiores á las de hoy, al punto de ser solo la mitad. El aumento grande del consumo en que algunos pretenden se crea, no tiene lugar y por lo tanto, hay que pensar que más lejos ó más cerca, habrá en el mercado de cobre una crisis que dé lugar á la no explotación de algunas minas que hoy sostienen su producción del pasado año. Es sensible que en un ramo tan importante de la minería nacional, existan tantas razones que se opongan á su desarrollo, pero después de todo, lo que importa en estos casos es conocer la verdad para no exponerse á un desengaño.

Entre tanto que el cobre está como se ve estacionario en el precio, el valor de las acciones de las grandes compañías aumenta y las de Rio Tinto se cotizan á £ 12.5/, atribuyéndose esto al dividendo de 10/, que á cuenta de las utilidades del año va á repartirse.

No siempre andan los valores de las acciones de acuerdo con los hechos en el terreno industrial, y para que no se desmienta esto, ahí están las acciones de la *Madrileña del Gas* que han alcanzado la cotización de 488 pesetas la semana pasada, justamente cuando se cree asegurada la venida de tres compañías á Madrid para producir luz eléctrica. Mucho debe contarse con el mal manejo de esas sociedades, cuando se supone que su venida debe afirmar los precios de los valores gaseístas. Nosotros preferiríamos no saber lo que sobre el particular dicen algunos que saben, puesto que todo ello solo dice el atraso en que vivimos en nuestro país en las cuestiones de intereses materiales.

Notable es la persistencia en la subida de los precios del antimonio, que ha alcanzado el tipo extraordinario de £ 70: mucho se trabaja para atender á las exigencias de la demanda, pero lo imprevisto de ésta por un lado y la irregularidad de los yacimientos de las minas de antimonio, son causa de que el mercado siga presentando esos grandes alcances para buscar minas de esa índole, hasta ahora según parece con pocos resultados.

El mercado siderúrgico sigue sometido á la influencia de una demanda que parece superior á los medios de satisfacerla, pero siguiendo el refrán que de lo caro siempre hay sobra, nos parece ver el límite de la subida bien próximo. Ya en la construcción naval empiezan á aflojar los pedidos y no se renuevan las órdenes de los buques que se van terminando: por algún lado ha de empezar á flaquear la demanda, y ahora parece que lo hace justamente por el que más parte tuvo en la actividad que aún deja sentir sus efectos. Esto unido á lo que influyen los precios altos en cortar la demanda de las traviesas metálicas, detiene en parte una subida, y si no fuera por los precios altos del cok, es de creer que habríamos llegado á un periodo de baja con el cual, sin embargo, no hay que contar.

La plata llegó á 43 peniques, pero después hizo un ligero descenso. Este metal no deja de sufrir bastante incertidumbre por la eterna discusión de los monometalistas y bimetalistas.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	15.	»
} Granadillo.	14.	»
en wagón... } Menudo lavado.	10.	»
} Todo-uno para gas.	13.	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón	13.	»
Por contratas.	7.50	»
Granadillo.	5.	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	12.	»
» » Rubio.	10.	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	13	»
» » secos 50% Cartagena.	4.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	4.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. »	»
» » para pudelar.	»	»
» » Por wagón completo.	»	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	T. 190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 63/8	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	60/	
Lingote Cleveland.	50/	»
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 60	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 7.	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 6.5/	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 5.4/	»
» en barras.	» 5.10/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.	»
» en barras comunes.	» 8 17/6.	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
» Agria.	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 22.1/3	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	54/7 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 42.17/6
Menas para fundir, unidad.	8/6 chels.
ESTAÑO	£ 95
PLOMO sin plata.	£ 12.7/6
PLOMO ARGENTIFERO	£ 13.18/
ANTIMONIO	£ 70.
Acciones. Rio Tinto.	£ 12.5
» Thársis.	£ 3.18/9

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 1.º de Noviembre de 1889. NUM. 1.271

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La venta de las minas de Riosa y Morcín, por J. G. H., (continuación).—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por Don Pedro de Mesa y Alvarez.—La Emisión de obligaciones para el Ferrocarril de Linares á Almería.—*Varietades:* Extracción del oro.—Las puntas de Paris espirales.—Accidente de Almadén.—El alambre en la República Argentina.—*Bibliografía.*—Advertencia.—**Sección mercantil:** Revista de mercados, estadística comercial.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* El alumbrado eléctrico en el Circulo de la Unión Mercantil, por J. G. H.—Carga automática de las retortas del gas.—Los teléfonos en Francia.—Los constructores de material eléctrico.—El Motor Tellier.—Soldadura eléctrica.—Compañía de vapores Cántabro-Platense.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA VENTA DE LAS MINAS DE CARBÓN DE RIOSA Y MORCÍN.

Continuación (1).

Contenido de las Minas.

No creemos que haya nadie que con mediano fundamento pueda decir hoy, que conoce la cantidad de carbón contenido en esa extensa propiedad de Riosa y Morcín, ni nadie lo sabrá hasta que no se gasten en ella 80.000 ó 100.000 pesetas en estudios, sondeos, calicatas y labores de investigación.

Si para algo práctico fuera indispensable conocer con alguna aproximación y buena base, el contenido en cantidad de las minas de Riosa y Morcín, no habría derecho ni aún á expresar ideas sobre el particular; pero cuando nada, absolutamente nada, se modifica lo que se debe hacer con esas minas aún cuando solo contengan la quinta parte ó la décima parte de lo que suponemos, bien puede expresarse una opinión, de buena fé formada, por más que no estemos dispuestos á romper una lanza en su defensa.

Nosotros hemos formado nuestra opinión sobre el contenido en carbón de las minas de Riosa y Morcín con muchos cálculos y antecedentes, y habiendo oído sobre el particular antes y ahora el parecer de muchas personas inteligentes; pero buena ó mala hemos formado esa opinión que creemos suficiente para el caso de actualidad de que nos ocupamos. En

(1) Véase el número 1.269.

tendemos que de las 7.000 hectáreas de Riosa y Morcín hay 2.000 ó poco más que desear por improductivas ó excesivamente costosas de explotar, y que en el resto resulta un contenido de carbón explotable de unos 500.000.000 de toneladas, ó sea la sexta parte de todo el carbón en que, según los mejores cálculos, se estima el contenido en la cuenca de Asturias sobre el nivel de los valles.

Calidad del carbón.

Sobre la calidad del carbón de las minas de Riosa y Morcín todas las opiniones están contestes: hay como en todos los distritos carboníferos variadas calidades de carbón, pero dominan en estos cotos decididamente las más apropiadas para la fabricación del cok de buena calidad.

Condiciones de explotación.

Ni por la situación, ni por las condiciones y densidad de la población, se encuentran las minas en la zona en que la explotación puede ser más económica en Asturias, si se compara á lo que son las explotaciones bien manejadas de cotos como *La Mosquitera María Luisa, El Musel* y otros del valle de Langreo; pero en último resultado esta es una diferencia que, puede encarecer la explotación en 0,50 á 1,00 pesetas en tonelada, lo cual si bien es verdad que rebaja el valor de las minas, para un comprador que las explote para vender su carbón en competencia con otros explotadores, hace poca diferencia ó ninguna, para un gran consumidor de carbón que hubiera de optar entre comprar carbón en el mercado ó explotar como suyo el coto de Riosa y Morcín. Además, muchas de las dificultades que tiene la explotación de los cotos de Riosa y Morcín que encarecerán el costo del carbón, pueden salvarse por una empresa de recursos ilimitados, haciendo aplicaciones mecánicas que sustituyan al trabajo de los brazos en el grado máximo. Muchas de estas aplicaciones, dados los tipos de jornales de hoy, pudieran parecer que encarecían en vez de abaratar el costo, pero no es á lo que cuesta la mano de obra hoy á lo que hay que mirar, sino lo que costará cuando todo el Norte y Noroeste de España y mucha parte del Sud, se provean exclusivamente del combustible asturiano.

Entonces, la explotación de Riosa y Morcín con grandes medios mecánicos puede ser hasta más barata que la del valle de Langreo, si allí las explotaciones están organizadas principalmente para trabajo á brazo como hoy.

Condiciones de transportes y puerto.

Las minas de Riosa y Morcín son bastante importantes para que quien las tome en condiciones de hacer un buen negocio para sí mismo y hacer al mismo tiempo un gran servicio al país, no deba contar ni por un momento con el ferrocarril del Norte, ni con el puerto de Avilés, ni el de Gijón para el transporte y embarque de sus carbones. El ferrocarril del Norte y el puerto de Avilés y el de Gijón, estarán dominados de hecho, aunque no de derecho, por ex-

plotadores anteriores de carbón, que serán enemigos naturales de los que exploten Riosa y Morcín, y bien poco experimentado estará en vandalismos financieros, quien eaiga en el error de creer, que podrá jamás entenderse con los dominadores del Norte para hacer transportes en condiciones posibles, sin darles á ellos la parte del león. Riosa y Morcín necesita en absoluto su vía carbonífera propia, de 0,75 de anchura, que transporte su carbón al costo efectivo, todo incluso, de 1,50 á 2 pesetas desde la salida de las minas á los puertos de Luanco ó de Pravia, que son aquellos que están indicados; de lo contrario, le sucederá lo que á los explotadores de carbón de Belmez desligados de los ferrocarriles andaluces ó de la red del Mediodía, que no pueden llegar con sus carbones ni á Cádiz, ni á Sevilla, ni á Gibraltar, ni llegarán jamás, sino cuando se hagan independientes de ellos por vía propia.

Valor de las minas de carbón de Riosa y Morcín.

¿Cuánto valen las minas de carbón de Riosa y Morcín? Hé aquí una cuestión bien difícil de resolver aplicándole un criterio absoluto. Para ciertas gentes, una propiedad que en 35 años no ha dado un céntimo de renta, vale bien poco, sea cual sea la causa á que se atribuya. Si se juzga por la valoración que de ella hizo el Ingeniero de Minas que la tasó para celebrar la subasta del año pasado, valen 325.000 pesetas. Si se juzga por el hecho de que el Sr. Marqués de Comillas pagó 2 millones de pesetas por las que compró en el valle de Aller, con las cuales fundó con agregaciones su importante propiedad actual, las minas de Riosa y Morcín valdrían 12 ó 14 millones de pesetas; pero si se tiene en cuenta que aquella fué una pésima compra, en que se pagó infinitamente más de lo que valía y más de aquello en que realmente podía comprarse, las minas de Riosa y Morcín valdrían á lo sumo y en consideración á la época, escasamente los mismos 2 millones de pesetas, aún siendo inmensamente de más extensión.

Salta á la vista que, si efectivamente las minas de Riosa y Morcín contienen 500 millones de toneladas de carbón, el precio de 2 millones de pesetas equivaldría á pagar menos de medio céntimo por cada tonelada de carbón, lo cual parece muy bajo; pero no hay que perder de vista que no existe relación alguna para este caso entre el número de toneladas contenidas y el valor de la mina, sino que la relación del valor está entre el canon que se pueda pagar por cada tonelada, y el número de toneladas que pueda extraerse cada año, y por lo tanto entre la renta y el capital representado. En tal concepto, el valor de las minas de Riosa y Morcín queda sumamente reducido á no hacerse esa deplorable confusión, tan frecuente entre lo que corresponde ó debe corresponder para el buen equilibrio económico del mundo á la propiedad de las minas, meramente por el derecho de propiedad y lo que corresponda como utilidad al capital que invierte el establecer y sostener la explotación de una

mina, más la ganancia que corresponde al trabajo y riesgos de la empresa. Nosotros, obligados á pensar en estas cuestiones cuando escribimos para el público, con el criterio de la utilidad nacional, no tenemos inconveniente en sentar como principio que lo limitado, lo mínimo, lo insignificante debe ser lo que corresponda al dueño de la mina de carbón como tal, y lo importante, lo ilimitado, debe ser lo del explotador. En esto sucede exactamente lo mismo que en las rentas de las tierras cultivadas. La renta encarece el costo de los frutos sin compensación para la generalidad, y solo en beneficio de los propietarios exclusivamente y como importa que los alimentos cuesten á la comunidad lo menos posible, conviene que las rentas sean bajas; en el mismo caso está el combustible, que es también artículo de primera necesidad, el cual influye en el costo de todo lo demás necesario, útil y agradable para la vida, y por lo tanto la renta que dé al poseedor las minas de carbón, conviene que sean lo más bajas posibles, pues de otro modo encarece el costo desmesuradamente como las rentas altas.

Por el derecho de propiedad es de necesidad en España que se pague ó se calcule por el carbón explotado un canon sumamente módico, pues sólo así podremos algún día llegar á la prosperidad y bienestar que dentro de las costumbres del siglo alcanzan los países que tienen industrias y sobresalen en ellas. Nosotros consideramos excesivo, hasta el punto de ser nacionalmente ruinoso, todo canon que se pague en España por el derecho de explotar minas de carbón, por buenas que sean, que exceda de 0,50 de peseta por tonelada de 1.000 kilogramos que se venda ó se retire de la mina, y aún esto es sin contar las que se consuman para su explotación, creyendo que un canon mayor es y será un obstáculo para la prosperidad nacional. Nos complacemos en pensar que en este modo de ver nuestro, nos acompañan hoy todos los economistas de nota que conocen la solidaridad en lo económico de todos los países del mundo, y la influencia perniciosa de las grandes discrepancias. Admitido este criterio de que el canon máximo que se puede pagar en España por carbón explotado es el de 0,50 de pesetas, tenemos ya resuelto uno de los términos del problema para buscar un valor fundado en cálculos razonables para estimar las minas de carbón de Riosa y Morcín. Fáltanos el otro término, que es calcular la cantidad de carbón que puede explotarse anualmente en aquella propiedad. Si fuéramos á calcular el carbón que se hubiese de explotar por el que hoy se explota en Asturias, y suponer que sería una parte alícuota de éste la que pudiera vender la nueva mina cuando entrara en productos, llegaríamos al absurdo de que solo podría contarse con vender 80.000, ó 90.000 toneladas de carbón anuales, y fundando en esto el cálculo, sacaríamos que el canon de 0,50 daría una renta de 40.000 pesetas brutas que escasamente dejaría 30.000 pesetas netas, ó sea un valor de 600.000 pesetas como representativo de

ese gran costo carbonífero de Riosa y Morcín, que es único por su tamaño.

Este cálculo, de sólo contar con esa venta y ese precio, y no otro, es el que de seguro recomendarán los hombres de negocios que se llaman y se creen prácticos, y que sostienen que la realidad es sólo lo que existe y lo que está á su alcance, sin que nadie deba mirar nada más allá.

J. G. H.

(Concluirá).

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

CAPITULO II.—El Distrito durante la dominación romana.

Llegamos á la época de más importancia para nuestro distrito minero, en todos los tiempos de la antigüedad; esto es, la de la dominación romana.

Sabido es que estos pobladores de nuestro territorio, que en un principio fueron aliados de los cartagineses (alianza más estrechada por el casamiento de Aníbal con la joven Himilce, dama de Castulone), so pretexto de dominar el orgullo de éstos, penetraron en nuestra Península 241 años antes de Jesucristo, en que dieron principio las célebres guerras púnicas, empezando una terrible lucha entre ambos pueblos que, después de mil vicisitudes de las cuales no nos es dado ocuparnos, dió por resultado la total expulsión de aquellos y el principio de la dominación romana en nuestro país, 201 años antes de Jesucristo.

La primera época de esta dominación fué hasta borrascosa, por las continuas luchas originadas, ya por descontentos como el joven tribuno Sestorio (98 años antes de Jesucristo), ya por guerras civiles como las que estallaron entre César y Pompeyo después de la muerte de Craso, para que la industria minera pudiera desarrollarse en este período.

Más la elevación de Octavio al Ymperio Romano (28 años antes de Jesucristo), inaugura para España un largo período de paz, durante el cual renace la industria minera en toda la Península y especialmente en nuestro distrito, comprendido en la porción Tarraconense de las tres (Bética, Tarraconense y Lusitania), en que, como es sabido, dividió el emperador Augusto la Península Ibérica, hacia el año 27 antes de Jesucristo, y entre cuyas poblaciones figura el pueblo de Hellares ó Hellanes (Linares) vecino de Castulone.

Aquellos dominadores, mezcla inconcebible y anómala de actividad y trabajo, á la par que de indolencia y vicio, cuya sed de riquezas era insaciable y llegó á ser causa de su propia ruina, fueron los que, encauzando por decirlo así la civilización, dictaron las primeras leyes referentes á la minería, bajo cuyo amparo, como ya hemos dicho en otro lugar, empezó verdaderamente á desarrollarse esta indus-

tria, consideradas ya las minas como respetadas propiedades.

Esos hombres, que indudablemente componían uno de los pueblos más grandes de la historia, y de cuyos trabajos aún se conservan las huellas en muchas de nuestras minas, llegaron á ejecutar obras mineras verdaderamente inconcebibles, alcanzando á veces sus trabajos, profundidades que nos llenan de asombro, teniendo en cuenta los escasísimos medios con que entonces contaban para ejecutarlos, y las grandísimas dificultades con que hoy tropezamos á profundidades á veces inferiores, aún empleando los potentes medios con que contamos, para luchar con ellas y vencerlas; trabajos que únicamente se esplican, atendiendo á que aquellos dominadores, cuyos prisioneros de guerra eran arrojados á los círcos en desigual y sangrienta lucha con las fieras para recreo de sus vencedores, empleaban también á esos desgraciados seres en el trabajo forzoso de sus minas, para á costa de sus vidas arrancar del seno de la tierra las riquezas, de que jamás se veían saciados sus verdugos, para satisfacer sus desenfadados vicios y su incomparable orgullo.

La primera mina de que tengamos positivos datos de haberse trabajado en aquella época, en nuestro distrito, es la célebre de *Los Palazuelos*, la cual obtuvo en dote la ya citada dama de Castulone, Himilce, al casar con Aníbal, y que, según los historiadores, producía la fabulosa cantidad de 300 libras de plata diarias. Esta mina debió estar situada en el paraje que hoy se conoce aún bajo el mismo nombre de *Los Palazuelos*, á juzgar por los grandes vestigios que en aquel punto se observan de explotaciones de aquella época.

Más, aquí asalta desde luego la idea de preguntar, ¿qué fué de aquellos filones de tan colosal riqueza? ¿pudieron haber sido totalmente explotados y agotados, ó existen todavía sepultados en el seno de la tierra hasta que la suerte ó la casualidad haga que se vuelvan á tropezar? Difícil en verdad es dar una contestación satisfactoria á estas preguntas sin gran exposición á equivocarse; sin embargo, en nuestra opinión, aquellos filones no debieron ser totalmente agotados, pues, como se verá más adelante, las metalizaciones en nuestro distrito alcanzan profundidades tales, que es imposible descendieran á ellas los romanos; y aún dado el caso de que la zona argentífera no fuese muy profunda, y que por tanto aquellos valientes explotadores hubiesen podido llegar á su límite en profundidad, tampoco creemos probable, dada la continuidad que constituye el carácter más principal de nuestros filones, que aquellos desapareciesen en absoluto en longitud, contrariamente á lo que ocurre con los demás enclavados en el mismo terreno y que son próximamente de una misma época geológica. A más, es inverosímil que la Historia que con tanto entusiasmo habla de aquellas importantísimas minas, hubiese dejado de darnos algún dato que atestigüase su agotamiento durante

la dominación romana. Ahora bien, sabido es que después de esta gran época de paz y de trabajo, vino la terrible invasión de los Vándalos que todo lo arrasó, incluso la célebre y magnífica ciudad de *Castulone*, y nada más fácil, á nuestro juicio, que aquella terrible devastación alcanzase también á la tan célebre mina que nos ocupa.

En nuestro sentir, pues, aquellos filones existieron y existen hoy todavía, no con una riqueza tan exuberante, y que, dicho sea de paso, creemos bastante exagerada; más sí como filones argentíferos en cuyo seno se encontraban concreciones de plata nativa; siendo lo que nos induce á creerlo así los hechos que á continuación exponemos.

El deseo de dar á conocer á nuestros lectores la situación y estado de aquella tan célebre mina, prescindiendo de los muchísimos hechos fantásticos que sobre ese particular se han consignado en diferentes ocasiones, nos indujo á dirigirnos al Señor Director general de las minas de la Sociedad *Stolberg y Westfalia* en Linares, D. Carlos Lickefett, cuya sociedad es hoy propietaria del coto minero conocido bajo el mismo nombre de *Los Palazuelos*, en el cual radica la mina que nos ocupa, dentro de la demarcación de la llamada *Santa Eulalia*. Dicho Señor, con la amabilidad y galantería que le caracterizan, nos ha facilitado todos los datos que, referentes á tan interesante asunto vamos á exponer, así como el plano por él levantado de las ruinas que de aquella época existen allí todavía en parte, y que previa su autorización hemos copiado en una escala inferior, constituyendo la figura 1 de la *Lámina 10.^a*

Los trabajos efectuados hasta la fecha en el grupo minero *Los Palazuelos* son de escasa importancia debido á que los filones reconocidos en él tienen hasta ahora poca riqueza y á que, según el referido Señor Lickefett, todavía no ha podido, por razones de conveniencia de la Sociedad, dar principio á los grandes trabajos de reconocimiento que tiene proyectados, tanto en esta mina, como en la de *Valdeinferno* de que necesariamente tendremos que ocuparnos para nuestro objeto.

Sin embargo, esos trabajos han sido los suficientes para reconocer la existencia de varios filones indicados en el referido plano con las letras *AB-BB-XY-KL*, los cuales marchan en dirección N.E.-S.O. los dos primeros y E.-O. los otros dos, habiendo sido el *AB* explotado en toda la longitud marcada con línea llena y en dirección de un gran hundimiento del terreno *C*, en cuyo centro, aparece un pozo cuyos muros *m-m*, de mampostería están tan sólidamente hechos que se conservan perfectamente intactos. Este pozo, cuya profundidad total se desconoce, debió, á juzgar por el esmero con que estuvo hecho, dada la solidez de sus muros, ser el principal ó pozo maestro de la antigua mina, esto es, el pozo *Bebelo* de la Historia.

Reconocida la demarcación *Santa Eulalia* por medio del *Pozo Anibal*, pudo bajarse hasta la pro-

fundidad de noventa metros, encontrándose grandes excavaciones hechas sin orden ni concierto que se cortan y cruzan en todos sentidos, unas sobre el filón *BB* paralelo al *AB* y otras fuera de él, constituyendo un laberinto verdaderamente inaccesible; más la gran cantidad de agua existente en ellas ha impedido reconocerlas minuciosamente, siendo el proyecto de la Sociedad, atacar aquellos filones por otros puntos con potentes medios de desagüe, continuando al propio tiempo sus explotaciones hasta dar en el supuesto pozo *Bebelo*. Hoy, sin embargo, en ninguno de aquellos filones se ha podido encontrar la tan renombrada plata del tiempo de Anibal.

De los estudios y reconocimientos practicados por el Sr. Lickefett resulta la existencia de los otros dos filones ya referidos *KL-XY*, y á éstos es á los que atribuimos la riqueza en plata que de esta mina extraían los romanos, por las siguientes razones.

Entre los trabajos que la misma Sociedad tiene practicados en las minas del coto *Valdeinferno* que intestan con la que nos ocupa, figura un socavón cuya boca se encuentra al E. del cauce del río *Guadarrizas* y que mide hoy unos 1.300 metros de longitud. Este socavón marcha sobre un filón plomizo de regular potencia, pero de escasa riqueza; más un hecho inesperado, ocurrido en el transcurso de su laboreo, vino á corroborar los escritos de la antigüedad.

(Continuará).

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

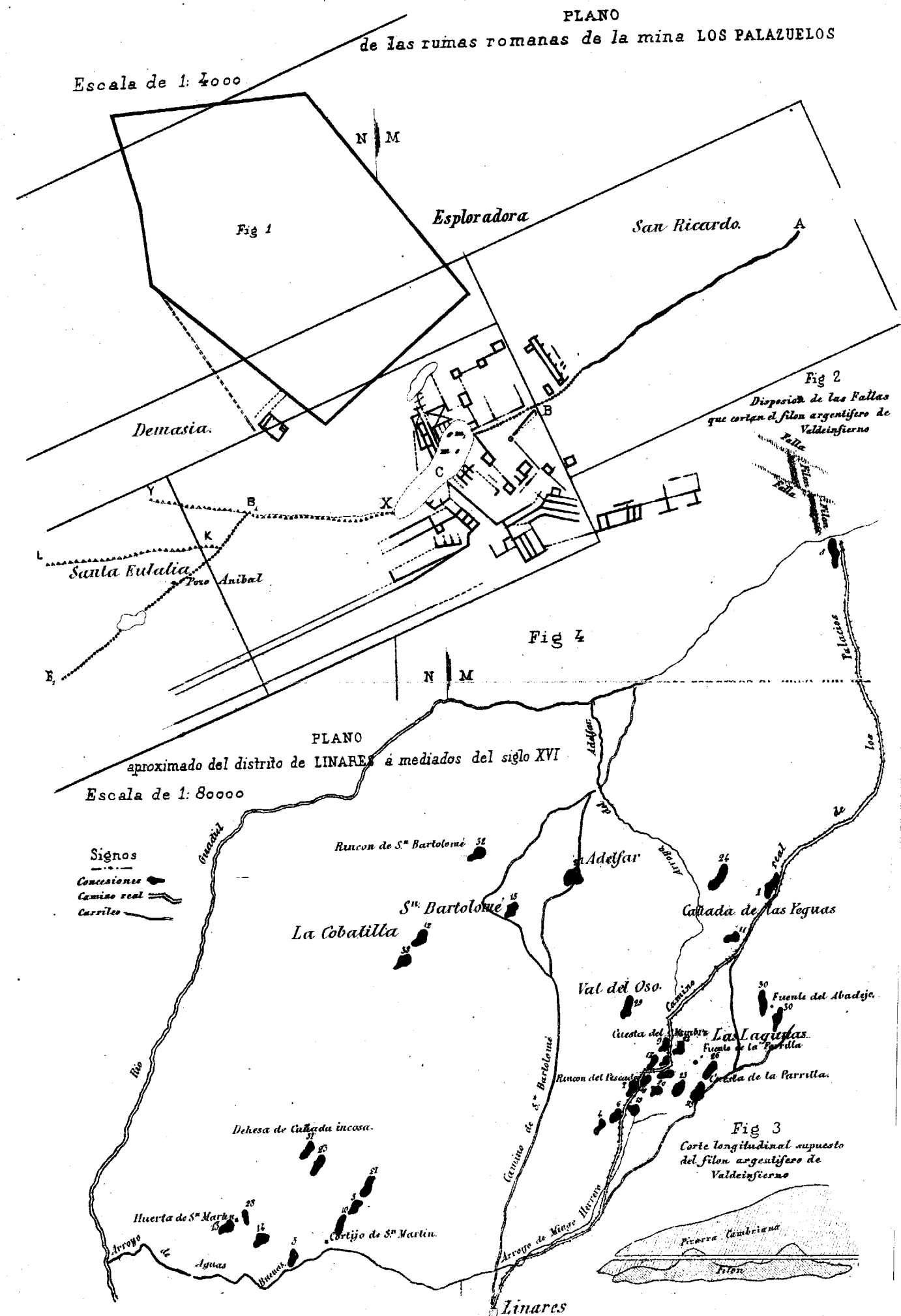
LA EMISION DE OBLIGACIONES

PARA EL FERROCARRIL DE LINARES A ALMERIA.

Los que sufrimos las malas consecuencias de la forma en que España ha conseguido tener los pocos ferrocarriles con que cuenta, los que tenemos la convicción de que los del porvenir deben ser en su organización financiera algo muy distinto de lo que son los que existen, no podemos menos de mirar con malos ojos á la llamada *Compañía de los Caminos de Hierro del Sur de España*, en la que vemos la continuación del sistema francés, que tan malos resultados ha dado en nuestro país.

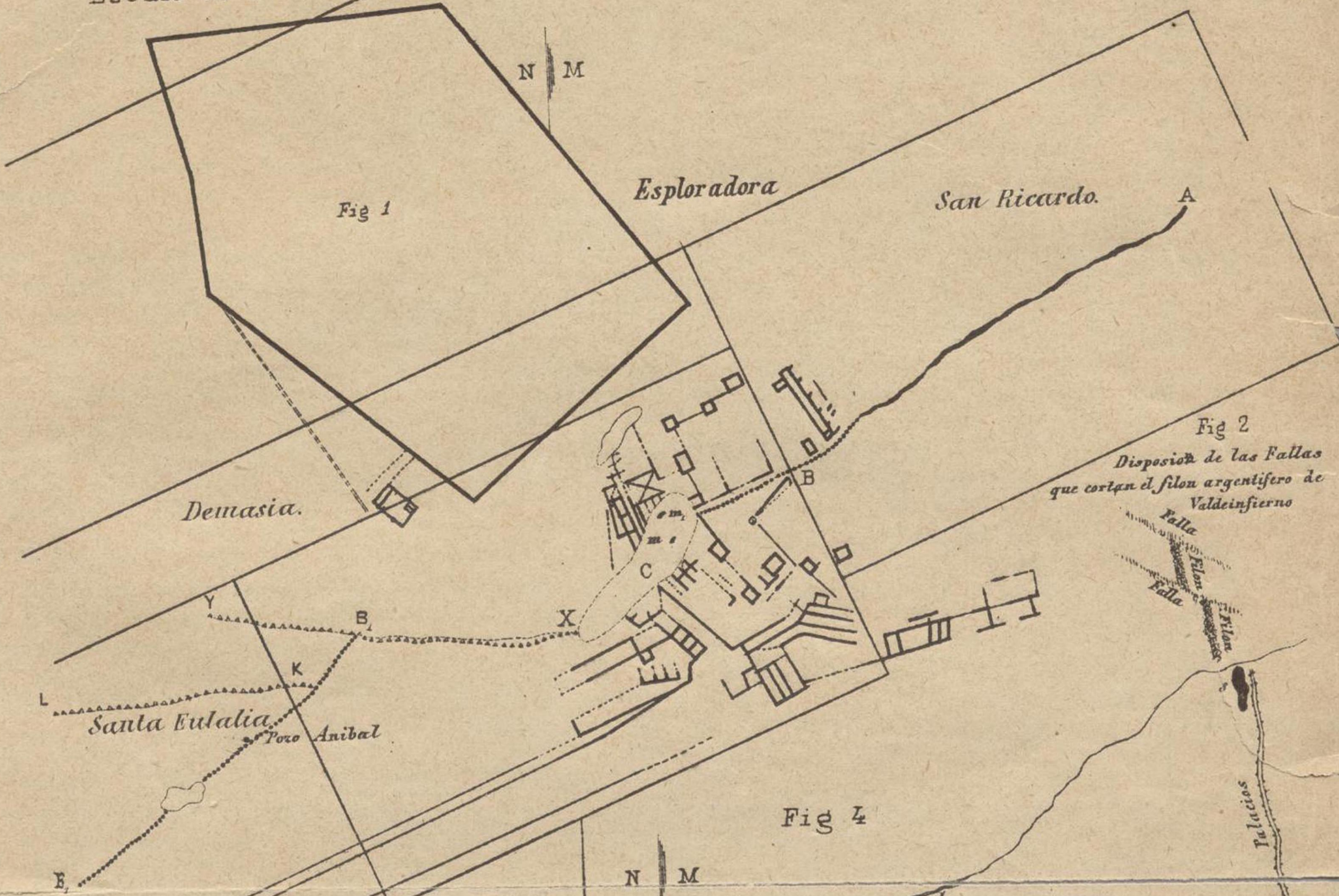
Tanto más de lamentar es que se deje imperar el sistema pasado, por cuanto en las adelantadas provincias del Norte está ya indicado el que debe sustituirlo, y el que de seguro le sustituirá, pues para ello solo hace falta que se afirmen esas compañías de sana organización y buen manejo, como la del ferrocarril central de Vizcaya, la de Bilbao á Portugalete, Oviedo á Infesto y algunas otras semejantes iniciadas ya.

No es de suponer, como algunos creen, que en nuestro país solo pueden crearse esas compañías para líneas cortas, pues es bien seguro que cuando haya confianza en que se trata de negocios de interés seguro al capital, no tendrá límite el que se encuentre en España misma y el que del extranjero venga á



PLANO
de las ruras romanas de la mina LOS PALAZUELOS

Escala de 1:4000



PLANO
aproximado del distrito de LINARES á mediados del siglo XVI
Escala de 1:80000

Signos
Concesiones
Camino real
Carriles

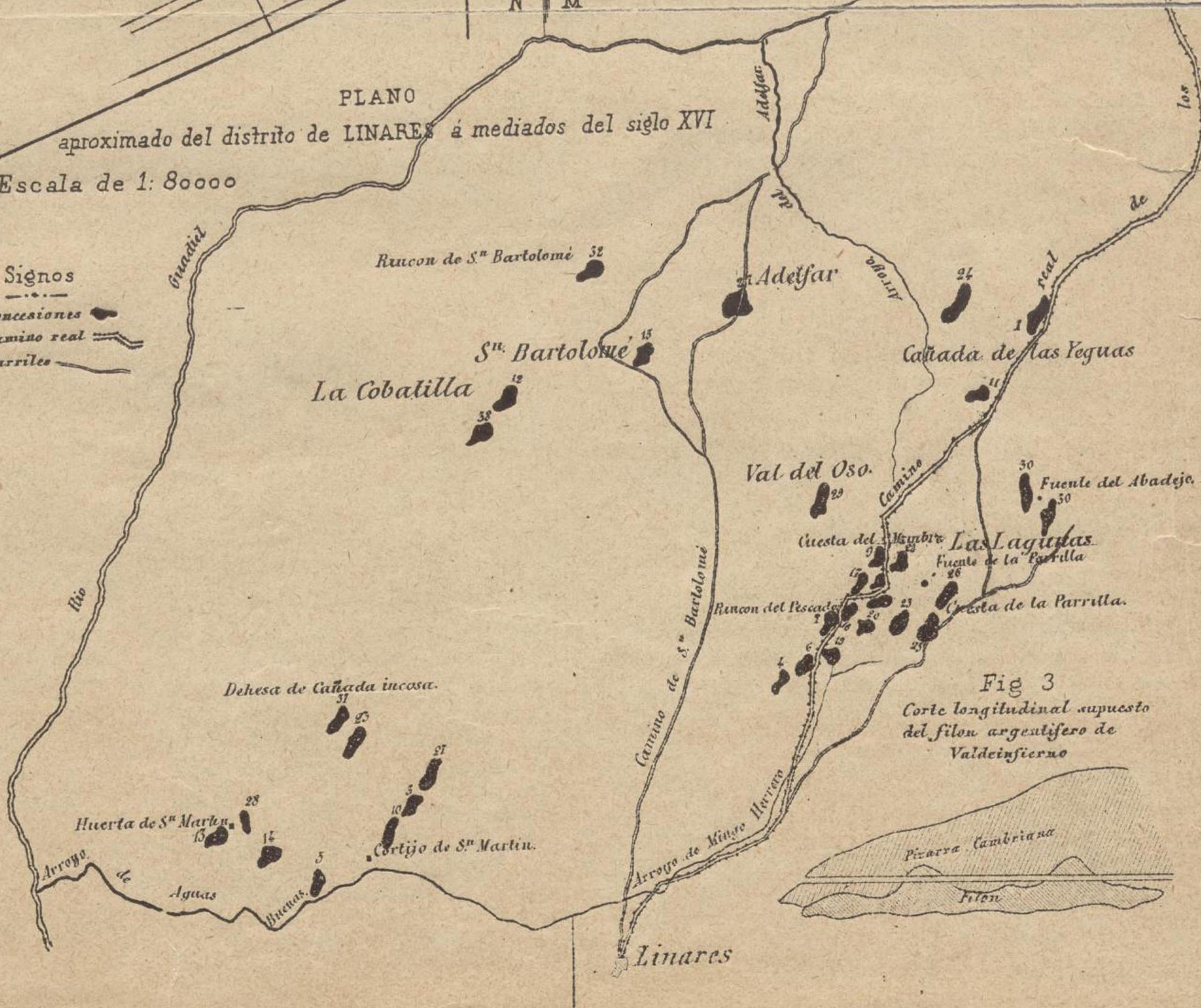
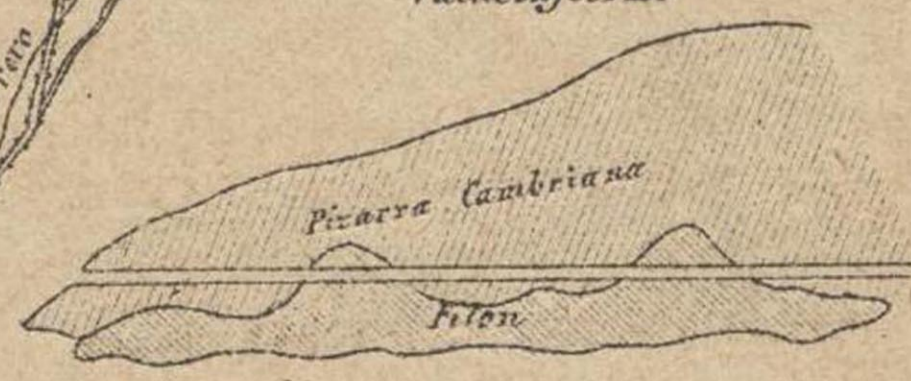


Fig 3
Corte longitudinal supuesto
del filon argentifero de
Valdeinferno



entregarse á la dirección española si aparecen, como ya casi puede decirse que las hay, personalidades acreditadas por su acierto y buena fé en el manejo de empresas de ferrocarriles. Ya debemos estar escarmentados de lo equivocado que es el clamor de *ferrocarril á toda costa*, y hemos tenido ocasión de aprender que este sistema no da ferrocarriles ni pronto ni buenos. El ferrocarril de Linares á Almería, una de las líneas que tiene más interés para la riqueza minera, siguiendo nuestras leyes para la concesión de líneas subvencionadas, se sacó á subasta y ha ido así á parar la concesión á manos de financieros que han dado á la Compañía la organización francesa. Esta es seguir el principio de que los ferrocarriles se hacen con el *dinero de las obligaciones* y con *la subvención* y que el capital de las acciones es lo que se ganan los que promueven, gestionan, influyen y aseguran las concesiones, las emisiones y el cobro de las subvenciones.

Cuando una nueva concesión se toma por una compañía existente que ha venido pagando puntualmente los intereses y amortización de sus obligaciones, entonces la construcción de la línea se paga con el producto de nuevas emisiones de obligaciones, y el negocio particular de los manipulantes se hace en los contratos de construcción y compra del material; pero cuando se trata de nuevas compañías que necesitan su tanda de hombres públicos y de financieros influyentes, entonces hay que hacer los dos negocios: el de aplicarse las acciones gratis y el de hacer buenos contratos de construcción, cuyos pagos se efectúen con el producto de las obligaciones.

Claro es que ésto no aparece así, y que se han inventado toda clase de recursos de contabilidad y de operaciones financieras para disimularlo; pero el resultado es el mismo. Las líneas cuestan el doble de lo que deben ó más, se explotan mal, sujetas á influencia de personas que más que capacidad peculiar tienen cierta índole de posiciones, y al cabo los que viajamos y los que transportamos somos los que pagamos tanto desorden y tanta imprevisión gubernativa como nos traen las subastas. Una parte, y no la menor, de lo mal que andan los ferrocarriles en España, se debe al abuso de las obligaciones. La historia de éstas á grandes rasgos es la siguiente:

En las primeras épocas de los ferrocarriles se equivocaban los presupuestos, y las compañías agotaban el capital de acciones con que se creaban, suponiéndolo bastante para terminar la línea, sin haberlo hecho y acudían entonces á las obligaciones, que era tomar dinero prestado á largos plazos con interés fijo pagadero de las primeras ganancias. La proporción entre el capital de las acciones y el de las obligaciones era en la primera época siempre muy grande en favor de aquél y el de las obligaciones en todos los casos se consideraba que debía ser mínimo. El público capitalista se acostumbró á ver en las obligaciones una inversión muy segura á interés corriente y de fácil circulación y por esto están y han

estado en gran crédito. Ha contribuido al favor de que han gozado y gozan, el hecho de que siendo su amortización muy larga, ha podido casi doblarse el capital del desembolso al amortizarlas y algunos casos conocemos de obligaciones emitidas á 200 pesetas que se están amortizando desde hace 30 años á 500; pero no ha sido esto solo lo que tanto crédito ha dado á las obligaciones de ferrocarriles. De 30 años á esta parte, el interés del dinero, aunque con naturales oscilaciones, ha estado siempre en descenso, y las primeras obligaciones que se emitieron para los ferrocarriles de España eran inversiones de capital á 8 por 100 poco más ó menos, y por tanto, además de lo que han aumentado de valor los títulos con el tiempo por aproximarse á la amortización, han visto crecer constantemente las cotizaciones por la baja general y continuada del interés del dinero.

Como regla muy general, que ha tenido muy contadas excepciones, todos los capitalistas que han tomado obligaciones de ferrocarriles han salido muy bien librados, mucho mejor que si hubieran tomado acciones á los precios á que se emitieron éstas y por tanto el crédito de las obligaciones se mantiene bastante alto. Casos ha habido en España de abusos en la emisión de obligaciones, unos de buena fé, como sucedió en la Compañía misma de los ferrocarriles del *Norte*, que por una emisión excesiva de obligaciones tuvo que llegar á un acuerdo con sus tenedores, que modificó los derechos primitivos; también las compañías de *Valencia* se excedieron y transpasaron el límite de las obligaciones que podía sostener la línea y más recientemente tenemos el caso del ferrocarril y minas de *San Juan de las Abadesas* que ha creado impremeditadamente tal masa de obligaciones que al cabo la mayor parte del capital desembolsado por ellas puede considerarse perdido. Hay otro caso más grave, mucho más grave del abuso de las obligaciones, y éste fué aquél á que dió lugar la concesión del ferrocarril de *Sevilla á Mérida* hecha por el año 1862. Para construir esta línea, se formó una Compañía que emitió todas sus acciones y todas sus obligaciones por valor total de 50 á 60 millones de pesetas, y no invirtió dinero alguno en la línea: por manera, que todas las obligaciones que logró poner en circulación fueron pérdida total para sus créditos tomadores.

Estos antecedentes tienen las obligaciones de los ferrocarriles en España, que como hemos dicho están tan desnaturalizadas, que en vez de considerarse ya su producto como el último suplemento al capital de acciones para terminar líneas en que de antemano se había invertido casi todo el que requerían, se quiere hacer de ellas el elemento principal efectivo de la construcción, al punto de que ya descaradamente apenas tienen los financieros la concesión en la mano, lanzan al mercado la totalidad de las obligaciones que se proponen emitir, y que representan casi completa la suma verdadera del costo de la línea.

En este modo de operar, tan contrario á la bara-

tura de las líneas, tan contrario á la solidez de las empresas, tan contrario á la seguridad del cumplimiento del contrato y tan contrario al sentido recto de las frases por llamar obligación hipotecaria á la que se contrae y se cobra sobre lo que no es hipotecable porque no existe aún, se han distinguido los concesionarios de la red de ferrocarriles de *Puerto Rico* y los que han tomado ahora la línea de *Linares á Almería*. Para la red de Puerto Rico se han hecho dos emisiones de obligaciones tan luego se tomó la concesión, y según se dijo se colocaron todas y se cobraron, y ahora para la línea de Linares á Almería, por la sociedad llamada *Compañía de los Caminos de Hierro del Sur de España* se han emitido, anunciándolo con bombos y platillos, 96.000 obligaciones á 290 pesetas que hacen 27.840.000 pesetas, las cuales deben pagarse en totalidad en varios plazos, el último de los cuales vencerá el 1.º de Abril próximo. Además del ingreso que la sociedad tendrá por el producto de las obligaciones, si las emite, tendrá durante la construcción 20.646.664, de cuatro de las seis anualidades de la subvención, lo cual hace en números redondos 48 millones, que es justamente el precio en que, según nuestras noticias, tiene contratada la construcción á riesgo y ventura con la sociedad de *Fives-Lille*.

Salta á la vista aquí el aparente abuso de la emisión de obligaciones ofrecida al público, ante todo por su cuantía, y además por la época en que se exige el pago.

Como recursos para construir la línea que cuesta 48 millones aparecen oficialmente los siguientes:

Capital de acciones.	10.000.000
Producto de obligaciones. . .	27.840.000
6 anualidades de subvención.	30.790.000

Pesetas. 68.630.000

Por manera, que aparece un sobrante de 20 millones de pesetas para cierta clase de gastos generales é intereses de la construcción, que seguramente es excesivo; pero lo que más choca es que si la construcción está contratada para hacerse en cuatro años, los cuales de seguro serán seis ¿á qué viene querer tener de aquí al primero de Abril próximo 27.840.000 pesetas que no se deben invertir sino en cuatro ó seis años, puesto que se irán cobrando también las anualidades de las subvenciones?

No dudamos que sea la intención de la *Compañía de los Caminos de Hierro del Sur de España* invertir ese dinero *exclusivamente* en esa línea y tenerlo entretanto en lugar muy seguro; pero la verdad es que parecería mucho más racional y económico invertir primero todo el capital de las acciones, y al mismo tiempo el de las subvenciones que se fueran cobrando, y solo se emitieran las obligaciones para hacer frente al excedente y en el espacio de esos cuatro á seis años que dure la construcción y el pago del material fijo y móvil.

El no hacer esto responde á unas combinaciones financieras que deben escamar al público capitalista

que ha presenciado los disparates de la Sociedad Metales y sus patrocinadores, y sería lamentable una línea de la importancia de la de Linares á Almería, tan retrasada ya, viniera á caer en algunas de las complicaciones como las que retrasaron 25 á la construcción de la de Mérida á Sevilla, desde que se emitieron obligaciones bastantes para construir en su totalidad. Tenemos entendido que no t el Consejo de los ferrocarriles del Sur de España, se mostrado muy conforme con el procedimiento emitir desde luego esas obligaciones, y ésto podrá motivo de dificultades, cuya primera víctima sería industria minera de Almería.

VARIEDADES.

Extracción del oro.—En dos clases se dividen minerales que contienen oro, una de ellas es la se encuentra en partículas pesadas y visibles, mezcl con el cuarzo, y que después de concentrado se amal ma con mercurio. La otra clase es cuando unido el á otros metales más comunes, se encuentra en una f ma de difícil, cuando no imposible concentración, si do además frecuente que se presente en láminas t delgadas que el agua las arrastre. A esta clase de miales de oro le llaman los metalurgistas refractarios su beneficio se practica, ya sea por fundición, ya por c ruración, á la cual precede una calcinación siempre ficial y costosa. El resultado es que muchos minera de esa clase llamada refractaria resultan inexploabl cuando no se reúnen muchas circunstancias especia para que lo sean.

Se ha presentado recientemente un procedimie cuya patente data de 1881 y del cual se dice que con gue dar un rendimiento mucho mayor que ningún ot llevando inmensa ventaja en la facilidad y econo para instalarlo en cualquier parte. El procedimiento hace conocer con el nombre de *Machear Forrest*, p más que la historia de la invención quizás justifica otro, pero esa es cuestión que no interesa por el mome to, mientras que importa mucho hacer conocer el hec por si es cierto, que sometidas al nuevo procedimien 500 muestras de minerales de oro de los llamados refra tarios, los resultados han respondido extrayéndose más 90 por 100 del oro acusado por el análisis como térmi medio, siendo muchos los casos en que se ha aproxim do al 98 por 100 y algunos aquellos en que ha llega al 100 por 100. Entre estos minerales los ha habi muy complejos, conteniendo azufre, arsénico, hierr zinc y antimonio. La gran ventaja, además de las otr del sistema, es que puede montarse en el lugar on q se encuentren los minerales y que éstos se emplean e su estado natural sin calcinación previa.

El principio en que este beneficio se funda es la gra afinidad del cianógeno para el oro y la plata, por vi tud de la cual, el cianógeno ataca y disuelve el oro y l plata en preferencia á los demás metales. En la prác ca de este procedimiento los minerales se muelen á u grado de finura no exagerado, y seguidamente se car gan en una vasija que puede ser de madera, hierro, pie dra ó cualquier otra materia inerte. Después se agreg la disolución química y aún cuando no es absolutamen te necesario, para acelerar la operación se remueve l materia. Cuando la acción ha terminado, que suele se á las seis horas y á veces en menos, se decanta el líqui

do y se extrae el más posible por presión ó aspiración, cuando esto es práctico y conveniente. El mineral re manente se lava con agua ó con disolución débil como en los demás procedimientos de lejivación. La disolu ción contiene el oro en forma de cianuro, y para separarlo se le hace pasar por una masa de zinc metálica. el cual reemplaza al oro en la disolución y el último se de posita en forma de polvo negro que se separa luego del remanente de zinc por una zaranda, tras lo cual se pasa el polvo al crisol para fundirlo en barras. Creemos que por ahora basta con que nuestros lectores tengan esta li gera idea del procedimiento, pues si bien es verdad que se presenta con ese aparato y detalles con que suelen apa recer las cosas buenas, es lo cierto que el juego que se hace hoy tan colosal en las patentes de invención, exige de parte de los publicistas que no aceptemos responsa bilidad moral siquiera de lo que decimos, sino cuando tengamos datos propios en que basarlo. Entre los mine rales sometidos á la prueba se citan algunos de España. Las cantidades en que se hace el tratamiento han sido hasta ahora solo una tonelada de cada vez, pero puede hacerse en cualquier cantidad.

Las puntas de París espirales.—Las puntas de Pa ris que han conseguido al cabo suplantar á los cla vos casi por completo, y no era de esperar que algo vi niera tan pronto á destronar á las ya conocidas. Sin embargo, casi puede asegurarse que la punta de París lisa cesará de emplearse poco menos que en absoluto, cuando venzan las patentes de la nueva punta de París en espiral de reciente invención. Se construye simple mente con alambre torcido, y además de la ventaja de agarrarse á la madera casi con la misma fuerza que un tornillo, reúne la de que á igual efecto su peso es la mitad. Su ventaja es casi indiscutible, pues no viene acompañada de ningún inconveniente que le haga con trapeso. Recomendamos á nuestros fabricantes de pun tillas que se pongan al corriente de este asunto, no sea que vaya la puntilla de París especial á dar lugar á que un artículo cuyo consumo es ya exclusivamente nacion al, vuelva á convertirse en uno de importación sólo por retrasarse en seguir el progreso.

Accidente de Almadén.—Hemos tratado de inqu irir lo que había de verdad en un accidente que como grave se anunció en la prensa, y hemos sabido que es solo una de esas ocurrencias sin importancia alguna que ocurren en trabajos mineros antiguos, que además en este caso afortunadamente ha sido sin consecuencia alguna, y no ha habido motivo para darle el carácter alarmante que se le ha dado con un apresuramiento tal en dar la noticia que hasta parece haberla anticipado ó haber adivinado el hecho.

El alambre en la República Argentina.—Las canti dades de alambre que se consumen en la República Ar gentina para el cerramiento de los terrenos en aquellas inmensas propiedades son enormes y la importación de un solo año ha llegado á 35.000 toneladas con un valor de 10.000.000 de pesetas. Al precio que se puede produ cir el alambre actualmente en Bilbao parece muy pro bable que España pueda tomar alguna parte en ese ne gocio que aún continuará por muchos años en aquel país, á principio de este verano se habló de un nuevo

procedimiento para fabricar alambre que consistía en una sucesión de cilindros, por el cual pasaban los alam bres en frío resultando según se asegura, no solo más barato sino de más resistencia á la tensión. No conoce mos del nuevo sistema otros detalles sino que todo el buen resultado depende de los graduadores de veloci dad de los cilindros para que ca la uno marche á la con veniente para que la alimentación sea la precisa en cada par, pues el trabajo ha de estar relacionado en todos ellos; otro detalle también favorable al nuevo sistema que nos llega, es que se hace innecesario el frecuente re coccido que exige la producción del alambre en hilera.

BIBLIOGRAFÍA.

EL DERECHO DE LAS CLASES PASIVAS. HISTORIA, LE GISLACIÓN, JURISPRUDENCIA por *D. José de la Cuesta Crespo*, Director propietario de *La Ley*.—Madrid, 1889. —Un tomo de 509 páginas.—Precio: 7 pesetas.

La legislación sobre derechos pasivos, compuesta de disposiciones parciales, incoherentes y contradictorias, como producidas en tiempos diversos y bajo la influen cia de muy distintas ideas, es de lo más confuso y com plicado. Y como su aplicación representa una necesidad diaria para la gran familia de los funcionarios del Esta do, así civiles como militares, cuanto conduzca á esclare cer el derecho de las Clases pasivas y ponerlo al al cance de cualquier inteligencia, es palpablemente pres tar un verdadero servicio á todos los que participan del presupuesto de la Nación, así por ejercer la justicia, manejar la Hacienda, conservar el orden y defender la patria, como por regir en cualquiera forma los estima disimos intereses de la misma.

Un libro de esta índole no necesita recomendación, y se alaba por sí mismo. Así habrán de reconocerlo los empleados públicos, civiles y militares, incluso los in dividuos de la carrera judicial, de Telégrafos y Cuerpos especiales, como los Arquitectos, Ingenieros, etc., Abo gados, Procuradores, Agentes de negocios y habilitados de Clases pasivas, en cuanto inspeccionen la obra de que nos ocupamos. Para los Ingenieros de Minas contiene este libro todas las disposiciones vigentes en materia de derechos pasivos.

En un país como el nuestro, donde se carece de codi ficación administrativa, y donde existe tal balumba de Leyes, Reales decretos, Reales órdenes y circulares, que de su recordación se asusta la memoria, todas coexisti endo, el trabajo del distinguido y laborioso director de *La Ley*, *D. José de la Cuesta Crespo*, coordinando todo lo que interesa para defender y poner á buena luz *el dere cho de las clases pasivas*, resulta de un mérito sobresaliente y de una ventaja indiscutible.

Publicación tan necesaria y tan provechosa se vende en Madrid, al precio de 7 pesetas, en provincias á 8, y en Cuba y Puerto Rico á 15 pesetas.

Los pedidos á Madrid, en *D. Ricardo Varela*, plaza de Santa Bárbara, 7, duplicado, segundo. Quien remita de provincias 8 pesetas en letra del Giro mutuo, recibirá seguidamente el libro en paquete certificado.

Advertencia. Como nuestros lectores habrán notado ya, por error de impresión, la lámina 8.ª representando un horno de retortas, aparece con el mismo título que la lámina 9.ª que es de un horno continuo.

REVISTA DE MERCADOS.

Ingrata tarea es la de reseñar los mercados en una época tan excitada como la actual en que es fácil que unas cuantas horas después que se escribe haya variado sensiblemente el aspecto de las cosas. Como habrá de notarse, el precio del cobre sigue estacionario, pero con tanto trabajo se sostiene, que puede presentirse que nos aproximamos á esa crisis, porque es de necesidad que pase antes de que las cosas marchen normalmente. En la provincia de Huelva se notan ya los primeros síntomas de esa innecesaria é indebida combinación para reducir la explotación, y que al cabo no creemos que produzca el resultado sino para sostener por algún tiempo la vida efímera de los débiles. Nosotros tenemos poca fé en todo lo que se propone alterar el curso natural de las cosas y creemos que marchan mejor cuando se respetan.

¿Que combinación ha necesitado el mercado de carbón para subir sin cesar y así mismo el hierro? pues absolutamente ninguna, y sin ella ha traspasado hasta los límites de toda la ambición del sindicato más ciego.

Los últimos precios y las últimas noticias sobre el lingote en Inglaterra son increíbles. Ver el carbón á 15/ y 16/ chelines en Cardiff por clases especiales y aún á 14/ las buenas, estaba fuera de toda previsión, como lo está hoy el señalar límites á la subida del lingote. Hasta dudamos si sea algún error del telegrama el precio de 58/3 los warrants de Glasgow, porque esto representa un estado de excitación en el cual se pierde la cabeza y se paga á cualquier precio.

Verdad es que el lingote de hierro se parece en algo, no en mucho ni en todo al pan, pero al cabo se parece en que es tan indispensable ya para la marcha normal del mundo, que el que lo necesita y no lo tiene no conoce límite al precio á que lo debe pagar para tenerlo, y cuando la escasez es tan verdadera como ahora, no se sabe donde parará la subida. Ya todos se preguntan: ¿será duradero este estado? Nosotros repetimos que se tardará tanto menos en volver á precios normales de 40/ los warrants cuanto más se exajere la subida. El medio por el cual se va á llegar ahora á una situación distinta, lo presentimos. Un esta lo como el actual trae siempre consigo algunas invenciones que tienden á modificarlo. Esas indicaciones veladas hechas por el profesor Perry, parecen señalan rumbo.

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

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colorado	moldado.	forjado
1888 T	754.647	290.566	15.125	9.319	16.753
1889 T	986.611	217.746	20.614	9.017	29.755

Hojadelata: 3.314 t en 1888 y 3.391 t en 1889.

Minerales.

Exportaciones.	Minerales.				
	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1888 T	3.496.474	629.602	37.784	7.825	176.931
1889 T	3.817.252	624.807	27.784	8.170	216.456

Metales.

1888 T	48.979	21.237	98.125	
1889 T	54.125	24.829	158.850	

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16
Todo uno de llama.	14
» Gas.	16
Mieres y Aller } Grueso grueso.	15
en wagón... } Granadillo.	14
» Menudo lavado.	10
» Todo-uno para gas.	13
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.5
Granadillo.	15
Menudo.	13.5
Puertollano en wagón	13
Por contratas.	7.5
Granadillo.	7.5
Menudo.	5
Cok. Mieres hecho en montones.	16
» hornos.	18
» Belmez en montones.	28
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	12.50
» Rubio.	10.25
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15
» secos 50% Cartagena.	5
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50
» Alcohol de hoja.	10.50
» Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 100
» para pudelar.	95
» Por wagón completo.	
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208
Viguetas.	190
Chapa gruesa para calderas T	220
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130
Carril via ordinaria.	140
Id. ligero.	160
Chapa para construcción naval.	280

Precios extranjeros reguladores de los merca

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 65/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	72/
Lingote Cleveland.	52/
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 65
Barras Staffordshire superiores.	£ 8.10
Barras Middlesborough corrientes.	£ 7.
Barras Bruselas.	Fr. 135
Chapa para construcción naval Bélgica.	140
Viguetas belgas.	135
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 5.15/
» en barras.	6.
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	9.
» en barras comunes.	8.17/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/8 pe
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 21.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekeovich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	58/3 ch
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 42.12/
Menas para fundir, unidad.	8/8 c
ESTAÑO	£ 96
PLOMO sin plata.	£ 12.7/6/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 12.18/6
ANTIMONIO.	£ 70.
Acciones. Rio Tinto.	£ 12.7
» Thársis.	£ 3.16/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL 8 de Noviembre de 1889. NUM. 1.272

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La venta de las minas de Riosa y Morcín, por J. G. H. (conclusión). — Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, (continuación). — *Sociedades:* Compañías mineras inglesas de Linares. — *Varietades:* Desagüe de Sierra Almagrera. — Incendio de fábrica. — Noticias varias. — *Sección mercantil:* Revista de mercados. SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Misterio electricista.—La electricidad en los Estados Unidos.—Alumbrado eléctrico en la Cité de Londres — Novedad en electricidad. — Nuevo acumulador para tranvías.— El alumbrado eléctrico en Sevilla.—Tracción eléctrica.—Edison y su nueva lámpara incandescente.—Los acumuladores y los teléfonos.—Telégramas lentos.— Carbón de gas.—Hora uniforme.—Inmigración en los Estados Unidos.—La electricidad en las minas.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LA VENTA DE LAS MINAS DE CARBÓN DE RIOSA Y MORCÍN.

Conclusión. (1).

Pero si realidad es que los explotantes de cierta índole de las minas de carbón de que se trata no deberían contar con vender más de 80.000 ó 90 000 toneladas de carbón anuales, realidad es también que entregándolas á un género de explotantes de esos que sin ser de los que tal vez no acudan á una subasta de formas de rutina oficinesca, pueden ser financieros de grandes ideas, que hicieran base de su negocio el explotar 500.000 toneladas al año, á condición de que junto con las minas, se les dé la concesión del ferrocarril necesario para transportar los carbones y la de las obras del puerto que los ponga á cubierto de las exigencias, que de seguro tendrá el ferrocarril del Norte para el comprador que se atreva á tomar las minas de Riosa y Morcín, declarándose independiente de todos los medios de transporte y embarques creados ya bajo la pernicioso y acaparadora influencia de sus prohombres.

Explotando 500.000 toneladas de carbón en Riosa y Morcín, ya puede pagarse por esa propiedad un precio entre 4 ó 5 millones de pesetas, más no ha de olvidarse que solo puede pagar suma semejante como precio, quien cuente cuando menos, aparte del precio de las minas, con un capital disponible entre 10 y 30 millones de pesetas, como medio único de asegurar la

(1) Véase el número anterior.

salida para las 500.000 toneladas de carbón que habrá de explotar. Siendo, pues, preciso para poder pagar 4 ó 5 millones de pesetas por las minas de Riosa y Morcín el tener un capital muy fuerte que agregare lo más inmediatamente posible al de la compra, hade tenerse en cuenta que el negocio es tanto más seguro cuanto con mayor capital se aborde, y siendo limitado el círculo de los que pueden emprender por sí ó asociados negocios de tanta espera, tantas dificultades y tantos gastos, quien tome la iniciativa en ellos, buscará la mayor seguridad en dar el menor precio por la propiedad, y por lo tanto aún valiendo realmente en ciertas manos 4 ó 5 millones de pesetas en venta, es poco probable que el Estado obtenga ese que pudiera llamarse el valor completo; y lo probable es que no se aprecie en más de 2 ó 3 millones, y que si se hace tipo mayor que éste para la subasta no se venda, si en alguna forma no va el comprador garantizado de verse libre de las garras del ferrocarril del Norte y de la incógnita de cómo se manejará el puerto de Avilés, como puerto de embarque de carbones.

El interés indirecto del Estado en la venta.

El interés directo del Estado en la venta de las minas de carbón de Riosa y Morcín está reducido á que se vendan en 2 millones de pesetas ó en 5: estos son á nuestro juicio los límites mínimo y máximo de lo que en el orden natural debe suceder, y conviene que suceda.

Muy fuera de quicio han de andar las cosas, ó algún timo financiero bien combinado ha de inventarse contra capitalistas nacionales ó extranjeros, para que sea otro el precio que se obtenga con gran diferencia de esos límites. Se ve, pues, que lo que puede llamarse el interés directo del Estado es bien mísero, y á no tratarse de otra cosa no valdría el asunto como público ni el trabajo material de escribir estas cuartillas, más por fortuna el interés indirecto nacional en colocar en buenas manos las minas de carbón de Riosa y Morcín es tan grande, que hasta sentimientos cierta fruición al trazar estas cuartillas en la esperanza de contribuir con ellas al gran bien que puede hacerse al país, manejando honrada é inteligentemente este negocio de tan gran interés nacional.

La venta de las minas de carbón de Riosa y Morcín puede producir dos efectos contrarios á los grandes intereses del país. El uno es que se compren por alguno de los grandes explotadores de carbón de hoy en Asturias, que tienen ya minas preparadas para explotar, los cuales las adquieran simple y sencillamente con el objeto de no explotarlas ellos, ni dejar que las exploten otros, á fin de tener asegurado el sostener los precios del carbón de Asturias muy altos; y como para este fin son varios los explotadores grandes, que pueden unirse, es muy peligroso que en una subasta simple y sencilla, como la que está indicada por la ley, las minas se compren por ellos, y el precio del carbón de Asturias en vez de bajar como conviene al país todo, suba para desquitar en común el precio que puedan haber

pagado por Riosa y Morcín. Si se pueden unir ó no los mineros para esto, dígalo el cómo se han unido dos veces para no competir entre sí para vender el carbón á la marina de guerra, que por las restricciones oficiales con que compra, no ha tenido medios de destruir los efectos de esa unión.

El otro efecto que puede causar una venta poco meditada de las minas de Riosa y Morcín, puede ser que debiendo ser causa determinante esa venta de que se construya un ferrocarril carbonero á un puerto de Asturias que obligue al ferrocarril del Norte á moderar sus tarifas, si por venderse las minas en subasta sin condiciones peculiares, las adquiere esa Compañía, bien á las claras, ó bien se adquieren para disimular sus intenciones por alguno de los relacionados con ella, el resultado será que no se construirá el ferrocarril carbonero y la Compañía del Norte seguirá imponiendo la ley como hoy, siendo causa de los elevados precios del carbón que de tantos modos resulta en grandes daños para el país.

Si con una venta desacertada en subasta pueden hacerse esos dos graves daños á la patria, acompañados de otros accesorios de menor cuantía, en cambio por la venta en un concurso en que impere la buena fe en los que lo decidan y la debida competencia, pueden realizarse grandes beneficios directos é indirectos tan superiores al precio más alto que por las minas pudiera obtenerse, que, repetimos aquí lo dicho en las primeras cuartillas, que regalarlas para que caigan en buenas manos dará infinitamente mayores ingresos y más constantes al Tesoro público que el más exagerado precio posible.

Efectivamente, las minas de Riosa y Morcín pueden destinarse á tres grandes fines para fomento de la riqueza pública; el adjudicatario de esa magnífica propiedad solo debe ser quién se comprometa á realizar uno de esos tres grandes fines ú otros semejantes, que tal vez no se nos ocurran á nosotros.

El primero que se nos presenta, y seguramente es el más indicado, dada la ley, es entregarlas por más ó menos precio, éste nos es indiferente entre 2 y 5 millones de pesetas, á quien se obligue á montarlas dentro de un plazo de cuatro años para extraer 500.000 toneladas de carbón al menos, construyendo una línea especial al puerto de Luanco ó Pravia, y obligándose á fijar el precio del carbón todo uno á bordo, á lo sumo en 13 pesetas.

Esto representa asegurar para España el consumo de 500.000 toneladas de carbón que hoy son extranjeras, representa la producción de un trabajo nacional de 6 millones de pesetas, y como de todo trabajo nacional producido, en una forma ó en otra, llega á las arcas del Tesoro el equivalente al 13 por 100, las minas en cuestión producirán así al Estado 780.000 pesetas al año que no producen si no se trabajan, y retendrán en el país 2.000 ó 3.000 braceros que emigrarían sin eso.

Al lado de estas cifras que solo pueden estimarse como mínimo ¿qué importa que el precio de venta sea

de 2 millones ó de 5, si el ingreso indirecto ha de ser infinitamente mayor y más permanente que el directo?

Esta forma tan restrictiva de vender las minas de carbón de Riosa y Morcín, fijando la cantidad que explotar, el modo de transportar, el puerto de embarque y el precio máximo de venta del carbón, no sería ninguna rareza en los anales mineros del mundo. Condiciones semejantes y aún más precisas imponen los llores ingleses, propietarios de las minas de carbón, y eso solo en beneficio personal, mientras que aquí se harían tales cláusulas impositivas en interés nacional. Debemos agregar á lo dicho que nosotros creemos entender lo bastante de la cuestión especial de carbones en general en Europa y de la situación peculiar de España, para tener seguridad absoluta de que ofrecidas las minas con esas condiciones encontrarán compradores, porque sería un excelente negocio para una empresa con capital amplio, en la cual los capitalistas de buena fe entrarán regidos por administradores, que mediante su retribución correspondiente, fueran á hacer lealmente el negocio de todos, y no el suyo particular á costa de los accionistas. Ni 500.000 toneladas es una cantidad excesiva de explotación que imponer en este caso, ni el precio de 13 pesetas es demasiado bajo, ni envuelve riesgos remotos, á condición de procurar abaratar la alimentación del obrero, y con todo ello cabe un negocio tan grande y tan bueno, que el pagar el precio máximo ó el mínimo por la compra de las minas, afectará el interés que de todo el capital se saque en $\frac{1}{4}$ por 100 anual más ó menos á lo sumo.

Vendidas las minas imponiendo esas condiciones, se puede decir que, á parte de lo que su explotación producirá directa é indirectamente al Tesoro, se habrá hecho un gran servicio á los intereses generales, pero de una manera sumamente indeterminada, es decir, no se verá á qué clase de riqueza se favorecerá más marcadamente, porque el bien alcanzará á todas en general en mayor ó menor grado.

Con esa forma, y garantizado el cumplimiento religioso del contrato, con cláusulas claras y precisas y facultades de retrotraer la propiedad vendida por falta de cumplimiento, no habría gran inconveniente en celebrar una de esas subastas impersonales, á que somos en general tan opuestos, porque creemos que siempre van á parar á las peores manos, que son las más osadas. Puede quedar en esa subasta que discutir, qué sería mejor, si las pujas versasen sobre el precio de la mina con las condiciones expuestas, ó sobre el tipo máximo de venta del carbón de 13 pesetas el todo uno á bordo; por nuestra parte, aunque siempre llamando calamidad á las subastas cerradas, preferiríamos que los aspirantes á la compra de las minas se disputaran sobre el precio máximo del carbón siendo fijo el precio de las minas en dos millones de pesetas.

Hemos presentado en primer lugar el bien que se puede hacer al país vendiendo las minas con un plie-

go de condiciones determinadas, porque tememos que hay bastantes preocupaciones en el país respecto á las subastas, para presumir que no se volverá atrás respecto á la condición impuesta por la ley relativa á esas minas, de venderlas en esa forma; por lo demás, creemos que sería mucho más ventajoso indirectamente al país el venderlas en concurso, que pudiera responder á los otros grandes fines que se pueden realizar con la base de esas importantes minas de carbón.

Uno de ellos es aumentar nuestra industria siderúrgica al punto de que entraríamos desde luego en la categoría de país exportador de acero, llamando á concurso á los que se comprometieran á sostener en marcha mayor número de Altos Hornos de 80 toneladas diarias en adelante, cada uno con combustible español de Riosa y Morcín. Los industriales bilbainos reunidos, podrían ofrecer sostener 10 hornos en Bilbao y 4 en Asturias, los últimos para tener retorno de mineral para los buques que les llevaran el carbón. No sería extraño, sin embargo, que industriales nuevos ofrecieran montar esos 10 hornos ó más, combinando los de la costa de Levante con los de Asturias, pero basados todos en los minerales embarcables en los puertos del Mediterráneo. Excusado es insistir sobre las ventajas que semejante género de concurso podría producir al país, fomentando esas industrias metalúrgicas apenas nacientes en España y que ya están dando muestras del bienestar que producen.

Ese concurso basado en el fomento de la siderurgia por la venta de las minas de Riosa y Morcín, tendría la ventaja de que dentro de él, cabría el que si unos se limitaran á los Altos hornos, otros hicieran base, de que además de esto, crearían la fabricación de locomotoras, coches, wagones, etc., y quien sabe si algo tanto ó más importante que esto que ahora nos viene en mientes.

Por fin la venta de las minas de Riosa y Morcín puede hacerse en concurso, siendo la base de éste, el entregarlas á quien mejores proposiciones hiciera para aumentar el consumo del carbón nacional en España y fuera. Esto daría campo tan ancho á la inventiva, que nada extraño sería que se presentaran proposiciones para comprometerse á explotar hasta 1.000.000 de toneladas en Riosa y Morcín, pues quien crea como nosotros que el carbón inglés ha subido ya, para no volver á bajar á los tipos del año pasado, puede ver que el carbón español de Asturias está llamado, sin contar con el desarrollo de las necesidades, á sustituir al inglés en las cantidades siguientes que se consumen ya anualmente.

Bilbao	300.000	Toneladas.
Sevilla, Cádiz y Huelva	150.000	»
Gibraltar	420.000	»
Cartagena	60.000	»
Demás puertos de Levante sin contar los que se surtirán de los carbones aragoneses.	112.000	»
Lisboa y Oporto	380.000	»

1.422.000 Toneladas.

De querer exagerar, podríamos agregar á estas sumas alguna exportación á los puertos de Francia, como Bayona, Burdeos, etc., y unos crecimientos muy grandes por las industrias químicas y la luz eléctrica; pero basta á nuestro propósito el demostrar lo que pudiera dar de sí un concurso fundado en quién haría más para el fomento del consumo del carbón español, el cual para llevarlo á su altura natural exige, en relación con las minas de Morcín, ferrocarril propio, embarcadero propio y una flota de 15 vapores de 2.000 toneladas y 10 vapores de 1.000.

Réstanos tan solo tocar un punto tan evidente para nosotros como confuso para los más. Sentamos la proposición siguiente: entre regalar las minas de carbón de Riosa y Morcín á quien sepa sacar mayor partido de ellas explotándolas, y venderlas demasiado caras, optaríamos decididamente por lo primero como lo más beneficioso para el país. Vender esas minas de carbón demasiado caras, y nosotros llamamos así á lo que pase de 5 millones de pesetas, sería en el Gobierno contribuir á encarecer el costo del carbón en España, y no sólo el Gobierno que contribuya al encarecimiento sino el que hoy no se preocupe de su abaratamiento, sería un Gobierno ó ignorante ó demente, porque los gobiernos están obligados á conocer cuáles son y cómo se sirven los grandes intereses nacionales, y están obligados á obrar de acuerdo con ellos.

Una ligerísima advertencia personal para concluir: Estos artículos se escriben absolutamente en interés público; si el pasado año tuvimos algún interés particular en el negocio, hoy estamos absolutamente desligados de él, y personalmente ni queremos ni podemos mezclarnos en el mismo, sino en interés público, sin que directa ni indirectamente nos afecte, ni aún remotamente, ni el giro que se dé á esta venta ni la entidad ó persona á quien se adjudiquen en definitiva las minas de Riosa y Morcín.

J. G. H.

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

Continuación (1).

Sobre ese mismo filón se presentó, inesperadamente, una zona en que aparece justapuesto á él y en el mismo sentido otro distinto, perfectamente marcado, compuesto de *baritina* cristalizada de color rosáceo-azulado, entre cuyos cristales, que hemos tenido ocasión de admirar y examinar detenidamente existen hermosas concreciones de plata nativa de excepcional pureza.

Desgraciadamente esta zona está cortada por dos fallas muy próximas, en la parte superior y por debajo del socavón en la forma indicada en la figura 2 de la Lám. 10.^a constituyendo la superior el límite de la for-

(1) Véase el número anterior.

mación argentífera y la inferior el punto más bajo en que se ha podido hasta hoy reconocer aquel importante filón por la gran cantidad de agua que por dicha falla afluye. Pues bien, este filón de *Valdeinferno* donde tan importante descubrimiento se ha hecho, es precisamente paralelo y del mismo sistema que los transversales y no reconocidos *KL* y *XY* del coto *Los Palazuelos*.

Entre las labores antiguas, á que en un principio nos hemos referido, se han encontrado diferentes objetos de la minería de aquella época, como son: tubos y canalones de plomo formados por planchas dobladas y soldadas del mismo metal, que sirvieron sin duda para conducción de aguas; muros de contención de las mismas, tan sólidamente hechos, que aún hoy se conservan en pié; trozos de madera que demuestran, por su figura, debieron haber servido de ejes para pequeñas norias ó aparatos de desagüe á brazo, un cangilón pequeño también de madera, en perfecto estado de conservación y en la superficie gran número de monedas romanas.

Por último, también hemos tenido la dicha de ver, gracias á la amabilidad del poseedor de todos esos curiosísimos objetos, el referido D. Carlos Lickefett, una losa encontrada en aquel lugar en la que aparece un alto relieve, representando una cuadrilla de trabajadores, en traje al parecer romano, con su jefe á la cabeza, en perfecta formación, y llevando al hombro un pico para el trabajo.

Más, hay una circunstancia interesantísima, que viene á corroborar lo que antes digimos de que los filones explotados por los romanos en *Los Palazuelos* con tan inmensos beneficios, eran idénticos al argentífero reconocido en *Valdeinferno*, y es que precisamente al pie de los muros de la antigua *Castulone*, en un punto situado en el álveo del río Guadalimar, donde dada la naturaleza del terreno es completamente inadmisibles existieran criaderos de la naturaleza del que nos ocupa, existe, aún hoy, un vasto escorial, cuya escoria partida presenta en su centro ó núcleo la *baritina* á medio fundir, pero ya sin plata alguna, lo cual prueba no solamente lo bien que se beneficiaba dicho metal en aquellos remotísimos tiempos, sino la gran facilidad con que se debía separar de sus gangas, cosa únicamente posible tratándose de minerales en que, como sucede á los de *Valdeinferno*, la plata venga en estado de completa pureza, sin cuyo requisito una parte por insignificante que fuera hubiese sin duda pasado con las demás gangas á la escoria, y hoy se hubiera acusado su existencia en los repetidos análisis químicos que de ellas se han hecho.

Respecto á la explicación, que no damos, de encontrarse allí situado este escorial, es que, sin duda, al principio de las explotaciones romanas en aquella mina, antes de hacerse las grandísimas y sólidas fortificaciones que aparecen representadas en nuestro plano, aquellos hombres temerosos de perder sus riquezas en cualquiera de las continuas luchas que

tenían que sostener, debieron traer sus minerales á aquel sitio para beneficiarlos bajo el amparo de los muros de la ciudad; cosa tanto más factible, cuanto que la distancia que media entre el punto donde estaba situada la población y el en que radicó la mina, no excede de diez á doce kilómetros.

Tal es, sin apasionamiento ni fantasías, la verdadera exposición de los hechos; es evidente que por ellos solamente no puede decirse de un modo evidente que aquellos filones de que la Historia nos habla, sean en efecto éstos á que nos referimos, más en nuestro pobre criterio, creemos que hay muchísimas probabilidades de que así sea.

De todos modos hacemos fervientes votos porque, ya sea por iniciativa del Gobierno, ya por la de particulares, puedan suministrarse fondos para remover las grandiosas ruinas de la célebre ciudad de *Castulo*, que hoy desgraciadamente yacen en el más indiferente y sensible olvido, en cuyo seno quizá se encuentre algún dato que venga en ayuda de los actuales propietarios de aquella tan célebre mina, permitiendo á la par que dar á la antes referida Sociedad la justa recompensa á los sacrificios que ha hecho y tiene que hacer, devolver á nuestro Distrito tanta riqueza, hasta hoy perdida, viniendo de ese modo la noble Ciudad de *Castulo* en ayuda de su trabajadora vecina la de Linares para que, con ese nuevo foco de riqueza, pueda por su trabajo llegar á adquirir la vida, esplendor y celebridad que alcanzó, bajo la dominación romana, aquella magnífica Ciudad, de la cual no nos dejó más que un montón de ruinas la bárbara invasión de los vándalos.

También puede citarse, como mina que perteneció á los romanos, una que estuvo en el sitio donde hoy se encuentra situado el coto minero de la Sociedad *La Cruz*. De aquellas minas quedan como vestigios grandes labores, en las cuales se han encontrado diferentes objetos de minería de aquella época, figurando entre estos trabajos un notable socavón que alcanza en profundidad hasta la tercera planta (unos cien metros) de las modernas concesiones, y que indudablemente debió servirles á aquellos explotadores para el desagüe; viniendo por su conducto á evacuar-se las aguas de la mina al sitio hoy conocido con el nombre de *Las Lagunas*.

Por último, para convencernos aún más de la actividad minera desarrollada por aquel gran pueblo, basta dirigir una mirada á nuestra Sierra Morena, donde veremos notables y abundantísimos restos de aquellos trabajos, entre cuyas ruinas se encuentran medallas, monedas y mil objetos que son el más elocuente testimonio de la época en que aquellos montones de escombros eran otros tantos focos de riqueza.

Más la importancia de la minería romana se atestigua por sí sola, teniendo en cuenta que aquel pueblo fué el primero que dictó verdaderas leyes mineras, imponiendo á esta industria contribuciones y gravámenes, de los cuales la índole de esta memoria no nos permite ocuparnos. Sin embargo, como

complemento á lo anteriormente expuesto, creemos deber dar una idea, aunque ligerísima, del régimen gubernativo de la minería en aquella época, del sistema de explotación por aquellos hombres empleado, y del modo de beneficiar la plata y el plomo que tenían, antes de proseguir nuestra historia.

Después de las sangrientas guerras de usurpación, que como ya se ha dicho, duró hasta el advenimiento del emperador Augusto, ocupada ya nuestra Península por estos nuevos conquistadores, no prestaban atención á los grandes criaderos que en ella existían, pues les estaba prohibido en Italia la explotación de minas por decreto de un Senado Consulto (1). En España había por el contrario varias, de las cuales eran unas explotadas por los arrojados cartagineses y pertenecientes al dominio privado, y otras explotadas por la República (2). A la llegada de los romanos, éstos se incautaron de las segundas, continuando del dominio privado las primeras, siendo vendidas algunas de las que tenían, como propiedad suya, á varios especuladores (3). Más las minas que se reservó Roma no las explotó por su cuenta, sino que las arrendaba por un tanto alzado al año (4), imponiendo además á las de los particulares, un tributo que hacía variar á su antojo (5), estando la adjudicación en arriendo de las minas, y la recaudación de los impuestos á cargo de algunas Sociedades de Publicanos (6), los cuales abusaban impunemente de la ventajosa situación en que se encontraban respecto á los contribuyentes, saqueándolos de un modo inicuo, siendo ésto la causa á que se atribuye la célebre frase de *Tito Livio* que dice: *donde media un publicano, ni es respetado el derecho público ni la libertad de los ciudadanos*. (7)

Este estado de cosas no duró mucho; pues los ambiciosos dominadores atraídos por las grandes riquezas, que constantemente alcanzaban los particulares del seno de la tierra, y bajo pretexto de evitar los abusos cometidos por los referidos publicanos, decidieron incautarse de todas las minas, incorporándolas á la Corona, en tiempo del Imperio, que se encargó de beneficiarlas por su cuenta. Resulta, pues, que tenemos que consignar tres periodos distintos para la organización romana de la minería: el primero que comprende desde la invasión hasta la República después de la total expulsión de los cartagineses, durante el cual las minas están poseídas por los particulares pagando un fuerte tributo á Roma; en el segundo, que es el más corto, y no pasa de los primeros tiempos del imperio, comienzan los soberanos á incautarse de las minas de dichos particulares; y en el tercero, que comprende desde el año 70 al 96 de Jesu-

cristo, pasan todas las minas á ser del dominio de la Corona, siendo explotadas por el Estado.

Los datos que hemos podido procurarnos, nos inducen á creer que ya durante el primer periodo fueron explotadas algunas minas de nuestro distrito, entre las cuales figura desde luego la de *Los Palazuelos*.

En el segundo, ya el número de minas de esta zona debió aumentar considerablemente, á juzgar por lo que dice Strabón hablando de la cordillera de Sierra Morena, que *las montañas que se extienden por la orilla N. del Betis, desde Córdoba á Castulo, y también la región donde nace el Betis, estaban llenas de metales* (1). Añade el mismo escritor griego que también en *Castulone ó Castulo y en otros lugares, existían minerales de plomo, cuyo metal tenía alguna cantidad de plata que no valía la pena de separar* (2).

Este último dato retrata exactamente los filones plomizos de Linares, de cuyos minerales es evidente no pudieron los romanos extraer la plata, dados los imperfectos medios que tenían para ello, que hacían, sin duda, imposible la separación por exceso de costo.

Por último, cita también el mismo autor griego que *no lejos del nacimiento del Betis (Guadalquivir) existía una montaña que había recibido el nombre de Argentarius, por la gran cantidad de plata que contenía* (3). Esta región, aunque fuera de la zona minera Linares-La Carolina, está comprendida dentro del Distrito de Jaén, y por más que al referir este hecho nos salgamos de los límites asignados á nuestra Memoria, hemos creído deber hacerlo como comprobación de la gran extensión que abarcaban los romanos en él con sus explotaciones, ya en esta segunda época de su dominación.

Otra porción de hechos históricos pudiéramos citar referentes á aquellas explotaciones durante el resto de la larga dominación que nos ocupa, más el temor de hacernos demasiado molestos, nos induce á no consignar más que los anteriormente expuestos, siendo á nuestro juicio suficientes para no dejar género alguno de duda sobre su importancia.

Respecto al modo que los romanos tenían de labrar las minas, diremos primeramente que sus explotaciones más importantes fueron indudablemente las de oro y plata, á juzgar por los curiosísimos relatos que tanto Plinio como Strabón nos hacen de ellas, y de las cuales sacaremos lo más interesante para nosotros, esto es, lo relativo á las explotaciones subterráneas, prescindiendo de los colosales trabajos que aquellos hombres emprendían para beneficiar el oro de los aluviones en que con tal profusión lo encontraban en aquella época; trabajos de que no nos ocuparemos por no dar á este capítulo una excesiva extensión con la consignación de hechos que no son de directo interés para la minería del Distrito.

(1) Plinio H. N. 3.—138.—33 —78.

(2) Pl. H. N. 33.—96.

(3) Strabón.—2.—10.

(4) Plinio H. N.—34.—165.

(5) Livio— —. 34.—21.

(6) Petrivio = 7.—9.—4.

(7) Livio = 45.—18.

(1) Strabón 3—2—3.

(2) Strabón 3—2—10.

(3) Strabón 3—2—11.

Los romanos, del mismo modo que hoy hacemos, se introducían en el interior de la tierra en busca de sus riquezas por medio de pozos, que generalmente profundizaban, de un tramo, hasta el nivel de las aguas y por galerías á veces de larguísima extensión; á este género de minas llamaban ellos *arrugia*.

Los hombres dedicados á este trabajo eran, unos esclavos, otros libres y que vendían ó alquilaban su trabajo personal, y otros prisioneros de guerra ó condenados por algún delito (1).

De estas tres clases de trabajadores, la primera y última eran arrojados, en número infinito, á aquellas profundidades, con grillos en los pies y despiadadamente azotados por los capataces ó jefes de explotación, cuando la fatiga les hacía dejar un instante de trabajar, no habiendo merced ni para los ancianos ni mujeres, niños ó enfermos. En estas terribles condiciones, tenían que estar sepultados constantemente hasta que, extenuados por el cansancio, morían en el mismo sitio donde estaban trabajando, sucediendo á veces que un hundimiento venía á sepultar centenares de aquellos desgraciados seres, sin que ésto preocupase en lo más mínimo á sus tremendos verdugos.

Los más robustos de entre ellos eran los encargados de abrir las galerías (*caniculí*) en la dirección del filón, ya por medio de agudos martillos de hierro, con los cuales deshacían la roca á viva fuerza, ya desagregándola por la acción simultánea del fuego y del vinagre, cuando su dureza era excesiva (2).

De este modo iban avanzando cubriendo el suelo con los pedazos del filón que luego los más débiles, como eran los ancianos, niños, mujeres y enfermos, iban retirando para someterlos á las diferentes preparaciones que habían de dar por resultado la obtención del metal (3).

El desagüe de las minas, lo hacían ya por medio de vasijas de madera ó cuero que se iban pasando unos á otros los operarios encargados de este servicio, que se ponían en continuada fila hasta la superficie con ese objeto, ya por medio de especies de norias compuestas de un rosario de cangilones de madera que movían probablemente á mano.

En comprobación de ésto, ya hemos dicho en otro lugar, que uno de estos cangilones se ha encontrado en las labores antiguas de la actual mina *Los Palazuelos*.

Tal es, á grandes rasgos, el sistema de explotación que aquellos hombres empleaban, debiendo anotarse que las fortificaciones usadas en sus labores consistían en cuadros de madera que iban poniendo provisionalmente á medida que los trabajos avanzaban, sin preocuparse si podrían ó no ser suficientes para resistir pesos á veces enormes; pues, repetimos, que las vidas de los operarios no tenían, para sus crueles

amos, valor alguno. Estas fortificaciones eran, sin embargo, en aquellos puntos en que la flojedad del terreno era excesiva y podía ser causa de obstrucción en las galerías principales, sustituidas por bóvedas de piedra, algunas de ellas de un trabajo verdaderamente increíble, y cuya solidez era tal, que aún hoy existen algunas en pié, sin que la acción de los elementos haya podido destruirlas después de tantos siglos transcurridos.

Por lo que se refiere á la metalurgia de esta época, tanto Plinio como Strabón abundan en curiosísimos datos respecto á la del oro y la plata, pero son muy vagos los que nos suministran referentes á la del plomo, que es la que más nos interesa desde el punto de vista de nuestro distrito. Sin embargo, vamos á indicar algo de lo que aquellos célebres escritores griegos dicen sobre este particular.

Plinio, refiriéndose al plomo y plata, expone que en su tiempo no aparecía la plata como el oro sobre la tierra, sino que se encontraba debajo de ella; no pudiéndose sujetar á coacción, sino mezclada con plomo negro y con el mineral llamado galena, que se encontraba las más de las veces cerca de los mismos filones de plata, la cual por la acción del fuego sobrenadaba como el aceite sobre el agua (1).

La masa siempre muy rica en plata empezaba por producir lo que ellos llamaban *espuma de plata*, que era, según Plinio, lo que rebotaba cuando se cocía la plata en un crisol y caía en el de más abajo que se sacaba con punteros de hierro, revolviéndose en las llamas con los mismos punteros, resultando luego con poco peso; luego salía el plomo metal con plata y lo que quedaba era escoria (2).

Otro de los datos que sobre la metalurgia romana del plomo nos proporciona el mismo sabio escritor, es el que se deduce de lo que, hablando de las explotaciones auríferas de Portugal y Galicia, expone diciendo: *al lavar con agua los minerales, descubriáanse ciertas piedras negras pintadas un poco de blanco con el peso del oro, por lo que aparecían mezcladas con dicho metal en las bateas en que se cogía éste; pero luego se separaban, y fundidas se convertían en plomo blanco (estaño). El plomo negro (plomo) no puede soldarse sin el blanco y sin aceite, como el blanco sin el negro; al fundirse juntos, el primer caldo que sale de los hornos se llama estaño, el segundo plata y la que queda en los hornos galena. Esta tercera porción fundida de nuevo da el plomo negro* (3). Añade por último que: *el plomo negro se presenta en su propio filón, sin tener mezcla alguna ó naciendo con la plata, fundiéndose mezclados ambos filones* (4).

Resulta, pues, que los romanos fundían y copelaban sus plomos en principio, próximamente como nosotros hoy, aunque de un modo muchísimo más

(1) Plinio H. N. 33=95.

(2) Plinio H. N.—33=98.

(3) Plinio H. N.—34=159.

(4) Plinio H. N.—34=156=157.

(1) Romische Staat.

(2) Plinio H. N.—33=66= á 78.

(3) Diáodoro Sianlo=3=12=13=14.

imperfecto; esto es, que ellos hacían las cargas de sus hornos compuestas de minerales argentíferos y galena ó plomo en estado de sulfuro, agregando al todo los correspondientes fundentes que, á juzgar por las escorias encontradas en diferentes puntos del Distrito, debieron estar constituidos por minerales de hierro.

Esas cargas las fundían en hornos sencillísimos que, por sucesivas modificaciones, vinieron á ser los conocidos bajo el nombre de *Bolicho* ú *horno español*.

Lo que nos demuestra, aún más, que ya en tiempo de los romanos la industria metalúrgica se desarrolló también considerablemente, es que, á juzgar por lo que nos dice Strabón que acostumbraban á hacer elevadas chimeneas en las fundiciones de plata para que el humo que producían, que era de suyo muy pesado y deletéreo, subiese muy alto (1), aquellos hombres montaron sus establecimientos metalúrgicos de un modo muy imperfecto, sin duda, pero con conocimiento de las malas condiciones que tenían los gases desprendidos de sus hornos, dando á dichos establecimientos un desarrollo proporcional á las inmensas cantidades de menas que debían beneficiar diariamente, dadas las colosales cantidades de plata que producían para Roma.

Tal es, á grandes rasgos, el próspero estado en que la minería se encontraba en aquella época floreciente de la industria en nuestro país. Desgraciadamente, aquel exceso de riquezas, aquellos asombrosos trabajos hechos á costa de infinidad de vidas y de derroche de inmensos caudales, debía terminar convertido en un montón de ruinas por la implacable ferocidad de nuevos invasores, que dieron fin á aquella larga dominación, establecida en España durante más de 700 años; si bien de tan largo periodo solo pueden considerarse, como de paz y prosperidad para la industria, los tres siglos y medio que cuentan desde el advenimiento del emperador Augusto (41 años antes de Jesucristo) hasta Constantino (306 de Jesucristo.)

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

Continuará.

SOCIEDADES.

Compañías mineras inglesas de Linares.—Las tres sociedades inglesas, *Linares, Fortuna y Alamillos* cuyos intereses están representados en aquella localidad y hábilmente dirigidos por Mr. Tonkin, han celebrado su Junta General semestral en la última quincena de Septiembre. La *Linares* declaró un dividendo de utilidades de 8 chelines por acción, y se espera mayor dividendo en el próximo ejercicio. La Sociedad *Fortuna* espera buenos resultados próximos. De *Alamillos* el presidente que es el mismo de *Fortuna*, dijo que aunque la mina había sido muy productiva en la zona superior, los filones no eran tan ricos como los de las otras minas. La razón principal y general que se dió para los resultados relativamente pobres que se obtenían ahora

(1) Strabón.—3—2—8.

con relación á otras épocas, es los bajos precios que alcanza el plomo. La mayor dificultad con que luchan sin duda las minas de plomo no argentífero son las explotaciones de los que lo son, y á éstas puede decirse se debe la baja de precios de que se quejan los mineros en distritos semejantes á los de Linares.

VARIEDADES.

Desagüe de Sierra Almagrera.—No habiendo aceptado el Sr. Marqués de Perijá la designación para síndico representante de las sociedades de Madrid, en una nueva reunión de los representantes de ésta fué aceptado por unanimidad para sustituirle el Sr. D. Joaquín Fernández, de Haro, Ingeniero naval retirado, y persona, por sus conocimientos y carácter, muy apropiado para el difícil cargo, de que depende se vea desagüada aquella zona minera que es inexplorable en su estado presente.

Incendio de fábrica—En la fábrica de tubos Man-nesmann de Landore, se ha producido un gran incendio que solo ha dejado en pié, de todos los talleres, el de fundición. Se calculan las pérdidas en unas 650.000 pesetas. Este establecimiento es uno de aquellos en que se dividió la arruinada Compañía de Landore, y estaba trabajando con éxito ese nuevo é interesante procedimiento de hacer tubos de acero con cilindros cónicos.

Noticias varias.

—El Domingo 20 de Octubre celebraron un fraternal almuerzo en Miramar, (Barcelona) la mayor parte de los ingenieros que fueron á París, correspondiendo á la atenta invitación de la *Société des Ingénieurs Civils de France* y gran número de compañeros que no pudieron visitar la gran Exposición francesa.

Reinó en todo el almuerzo el mayor entusiasmo, se recordaron y aplaudieron los muchos obsequios de que fueron objeto por parte de los ingenieros franceses, y se acordó extender en un pergamino una sencilla demostración de agradecimiento y cariñoso recuerdo, y dirigirles el siguiente telegrama: *«Société des Ingénieurs Civils. Cité Rougemont, 10, Paris. Los Ingenieros de Barcelona dedican un brindis entusiasta á sus colegas franceses al reunirse por primera vez después de su viaje á París con motivo de la Exposición.—Thos.»*

El Sr. Thos, Presidente de la Comisión organizadora del viaje á París, hizo votos para que se conservasen y estrechasen los lazos de compañerismo entre los ingenieros españoles civiles, sin distinción de clases, y al efecto propuso que se reuniesen todos, formando una asociación para conservar viva la fraternidad y el compañerismo de todos los ingenieros. La idea fué aceptada con entusiasmo por todos los concurrentes, y en el acto se nombró una comisión encargada de llevar á cabo los trabajos preparatorios para organizar la nueva Asociación, que no dudamos será de felices resultados para todos los ingenieros.

La Comisión nombrada la componen los señores siguientes: D. Silvino Tohs y Codina, y D. Luis Mariano Vidal, Ingenieros de Minas; D. José María Jordán y Don Victoriano Felip, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos; D. Rafael Puig y Valls, Ingeniero de Montes; D. Mariano Llofriu, ingeniero Agrónomo; D. Antonio de Sánchez Pérez y D. Jerónimo Bolibar, ingenieros industriales.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista del mercado metalúrgico, sigue presentando el mismo interés que desde hace meses, pues hay un verdadero estado de escasez en casi todos los renglones, si se exceptúa el cobre. Aún este mismo metal, no deja de influirse por el estado general y hasta cierto punto con razón, porque las subidas del combustible y de la mano de obra, han encarecido su costo. A esto puede agregarse que ha empezado á ser efectiva, al menos en algunos casos, la disminución en las cantidades producidas en que se convino. Las estadísticas de los Sres. Merton, presentan una reducción de existencias desde fin de Septiembre de unas 2.100 toneladas, pero aún sostenida esa baja, se necesitarían casi dos años para llegar á lo que puede entenderse deba ser la existencia normal para el consumo previsto. Lo peor es que esa baja aparente puede ser menos real de lo que algunos creerán.

Acusa el telégrama, como se verá, una subida en el plomo á £ 13, pero ésta apenas puede llamarse compensación al mayor costo que en adelante tendrá por el mayor valor del combustible, que parece ser un hecho duradero para algún tiempo.

Cuando hace meses anunciábamos la nivelación probable del precio del carbón en España y en Inglaterra, casi parecía una fantasía y sin embargo hoy es ya una realidad absoluta y los precios del carbón en Asturias, puede decirse que son los más bajos de Europa, con excepción de Inglaterra.

Si pudieran improvisarse los altos hornos, los puertos y otros medios de comunicación, España estaría ahora compitiendo en el mercado universal como país exportador.

Una situación tan violenta como la actual en el mercado de carbones que obra á su vez sobre el siderúrgico, es muy difícil que deje de traer consigo algún adelanto notable en el empleo de los carbones y algún cambio sensible en determinadas industrias, pero, por más que miramos á todos lados y rebuscamos alguna indicación de lo que puede suceder, hasta ahora sólo vemos venir la revolución en el terreno de la ciencia, pero no se ve nada concreto en el industrial ó comercial; y, sin embargo, como no se puede resolver el problema explotando más carbón, preciso es que se resuelva sacando más partido de aquél de que se dispone. A todo esto la subida de los precios en Inglaterra viene acompañada de bajas en las cantidades exportadas de Newcastle explicándose así los precios exagerados del carbón en Alemania.

En el lingote de Bilbao los periódicos locales cotizan á 85, pero en vista de nuevas subidas en Inglaterra no creemos deber alterar nuestra cotización dado lo incierto del mercado; y la verdad es que si se les pidiera á las fábricas el producto de un par de meses enteros al precio de 85 no lo cederían.

La plata presenta firmeza al precio que cotizamos y parece que la subida de más de un penique en menos de un mes se atribuye á compras de la Casa de Moneda de Londres para acuñar.

La subida del estaño de £ 5 desde nuestra revista anterior no deja de ser notable, y á ella ha acompañado también una subida en la hoja de lata de 1 chelín por caja por término medio.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15	»
Granadillo.	14.	»
en wagón... { Menudo lavado.	10.	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.—Grueso.	27.50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón. { Grueso.	13	»
Por contratas. { Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	12 50	»
» Rubio.	10.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15	»
» secos 50% Cartagena.	5.	»
Plomo. Linares sulfurados por 46 kg.	7.50	»
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» Carbonatos.	4.	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
Por wagón completo.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	130	»
Carril vía ordinaria.	140	»
Id. ligero.	160	»
Chapa para construcción naval.	280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 71/2	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	76/	
Lingote Cleveland.	58/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 70	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8 10	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8.	
Barras Bruselas.	Fr. 135	
Chapa para construcción naval Bélgica	» 140	
Viguetas belgas.	» 135	
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 6	
» en barras.	» 6.10/	
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.	
» en barras comunes.	» 8 17/6.	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	19/	»
Agria.	14/	
Plata. en barras en Londres por onza.	43 3/4	peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	58/6	chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 43.17/6	
Menas para fundir, unidad.	8/6	chels.
ESTAÑO	£ 101	
PLOMO sin plata.	£ 13	
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.15/	
ANTIMONIO.	£ 70.	
Acciones. Río Tinto.	£ 13 3/9	
» Thársis.	£ 4.8/	

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL. 16 de Noviembre de 1889. NUM. 1.273

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Riqueza minera de Huelva, por D. Jacobo María Rubio.—Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, (continuación).—El Ramo de minas en el presupuesto para 1890-91.—Quebrantadora de piedra Acme.—*Varietades:* El cobre electrolítico.—Estadística minera inglesa.—Nueva fábrica siderúrgica en Rusia.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Compañía Madrileña de electricidad, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico en Segovia.—La lámpara eléctrica aislada de Renard—La solidificación del gas.—Gruas eléctricas.—La estadística de los tranvías en Francia.—La Compañía Inglesa de electricidad para Madrid.—Tranvía eléctrico.—Otra pila primaria.—El tranvía eléctrico en Londres.—Los tranvías eléctricos en los Estados Unidos.—La electricidad en los Estados Unidos.—Mejoras higiénicas de Salamanca.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RIQUEZA MINERA DE HUELVA (1).

I.

LAS PIRITAS.

A pesar de la generalidad que presenta el anterior epígrafe, no va á tratarse aquí sino de investigar y apreciar hasta qué punto se utiliza la riqueza que representan los indicados minerales en aquella provincia, prescindiendo para ello, así de enumerar las

(1) No habiéndose publicado la Memoria que sobre el estado de la minería y de la metalurgia de Huelva presentó hace ya un año el Inspector General de Minas Sr. Rubio al Ministro de Fomento, y cuya publicación pedimos en 8 de Junio último; persuadidos de que no se hará, y sabiendo que en ella se tratan todos los puntos importantes referentes á aquellas, y como tales los de la calcinación al aire libre y los humos, hemos obtenido de su autor los siguientes artículos en que está condensado lo más principal y de interés de dicha Memoria, á fin de darlo á conocer á nuestros lectores ahora que á lo que se ve vuelve á agitarse esta cuestión y por tanto es de oportunidad todo lo que contribuya á esclarecerla. En ellos además quedarán rectificadas los numerosos é importantes errores con que se publicó sin conciencia ni aún conocimiento del autor, un informe del mismo para una corporación consultiva, que no llegó á ser dictamen, ni menos á ser discutido en ella.

masas que forman, como de registrar la situación que ocupan, sus dimensiones, su constitución y su yacimiento, tanto por no ser necesario al indicado objeto, cuanto porque todo ello lo ha sido ya de numerosos y detenidos estudios que, por haber tenido publicación en libros, folletos y revistas, es bien conocido y ha de serlo más por completo con la próxima publicación de una importante obra sobre aquella provincia, fruto del asiduo estudio hecho durante muchos años por un ilustrado Ingeniero (1). Bastará pues aquí, al fin indicado, exponer en su parte más esencial y sin entrar en detalles innecesarios también, cuáles son los sistemas de explotación que se aplican á dichos criaderos y cuáles los de beneficio á sus minerales, estimando los resultados.

EXPLOTACIÓN.

El sistema que se ha seguido durante mucho tiempo en todas las minas de esta clase de mineral en la provincia, ha sido el conocido con el nombre de *pisos con huecos y pilares*, sistema por todos conceptos altamente defectuoso. Lo es en primer término porque solo permite arrancar en el curso general de su laboreo una parte menor del mineral que forma el criadero (el 40 por 100 cuando más), pues si bien es verdad que agotada una masa en sus huecos, puede procederse al despilarramiento de los macizos para utilizar el resto de ella, no es menos cierto que esta operación raramente se puede ejecutar por las dificultades, gastos y grandes peligros que lleva consigo, y aún así, y si por excepción se ejecuta, solo es de una manera parcial, quedando siempre una parte mayor ó menor del mineral, cuando no en ruinas, en condiciones de imposible aprovechamiento; lo es así mismo, porque aún suponiendo que la relación entre los huecos y los pilares, así como el espesor de los pisos hayan sido perfectamente calculados y establecidos con arreglo á las condiciones de resistencia de la masa, y suponiendo también la más exacta correspondencia entre los primeros y los últimos, bien pronto las alteraciones que experimentan las piritas, bajo la acción del aire húmedo, degradan unos y otros en términos de que bien pronto también desaparece tal correspondencia, y por tanto la estabilidad de los macizos, produciéndose hundimientos con gran peligro de los obreros y con grandes pérdidas del mineral que cae en ruinas. Afortunadamente, con las excavaciones á cielo abierto (*cortas*) allí establecidas de algún tiempo acá, se ha logrado evitar tales peligros y estragos, utilizando todo el mineral de muchas masas en toda la extensión que habían alcanzado las subterráneas de otras épocas.

En la actualidad algunas, y es sensible que no lo sean todas, se explotan por el sistema de *labor á través* con rellenos, que está exento de los inconvenientes y defectos del de pisos con huecos y pilares; pero

(1) D. Joaquín Gonzalo y Tarín.

todavía se aplica éste en varias minas, y si bien es de creer que, en vista de lo acaecido por su empleo en otra época, habrá el propósito de emplear también el relleno en esta clase de labores, está la Administración en el deber de vigilar cuidadosamente sus trabajos á fin de evitar los accidentes y ruinas que pueden sobrevenir, con grave riesgo de las personas y grandes pérdidas de una parte de tan importante riqueza nacional, ya que por no haber ejercido hasta aquí esta vigilancia, una buena parte de aquella ha quedado destruida, que tanto vale no poderla utilizar hoy. En buena hora que los concesionarios de las minas las exploten libremente sin sujeción á prescripciones técnicas, pero en tal forma siempre que no se comprometa la seguridad de ellas, tanto por lo que hace á la vida de los obreros, cuanto por lo que se refiere á evitar la destrucción de las materias útiles encerradas en el subsuelo.

Por lo demás, en las minas de aquella provincia como en las de Río Tinto, Tharsis, Los Silos, Sotiel, Cueva de la Mora, Lagunazo y otras menos importantes, todos los servicios anejos á la explotación, como son la excavación, el trecheo interior y la extracción de los minerales y el desagüe están bien montados, empleándose en ellos material tan numeroso como bien elegido, y otro tanto acontece con lo que se refiere al transporte exterior de los productos, lo mismo desde las minas á los departamentos de beneficio, que desde aquellas y éstos hasta los embarcaderos para la exportación, que tiene lugar por vías férreas, algunas de gran longitud, casi siempre bien trazadas y construidas, por las que corre un excelente material, así de carga como de tracción.

BENEFICIO.—I.

Bien sabido es que el de los minerales piríticos de aquella provincia tiene lugar por dos bien distintos sistemas, que son: el de la *via seca* (ó por otro nombre de *fundición*) para una parte bien reducida de ellos, y por la *via húmeda*, ó sea por *cementación*, para casi su totalidad. Aunque se ha tratado por repetidos ensayos de aplicar el primer procedimiento á los minerales crudos, para obtener productos cobrizos intermedios que en último término por su afino dan el cobre; como hasta ahora los resultados han sido negativos ó desventajosos, se emplean en él los calcinados previamente, cuando más mezclándoles crudos en muy corta proporción. En cuanto al procedimiento hidro-metalúrgico que durante muchos años se ha aplicado exclusivamente á la precipitación del cobre de las aguas de las minas y con posterioridad á minerales calcinados, se aplica hoy también á los crudos en una gran escala. En uno y en otro caso, el procedimiento está reducido á cuatro operaciones principales que son: la transformación en combinaciones solubles en el agua de las naturales del cobre en el mineral que son insolubles, la disolución de aquellas por el lavado, la precipitación por el hierro del cobre de las legías, y por fin la separación de estos dos metales.

La primera de estas operaciones para producir compuestos de cobre solubles, ya sulfatos, ya cloruros (casi exclusivamente), se ejecuta ó bien bajo la acción combinada del aire, de la humedad y de la alta temperatura de la combustión del mineral, ó bien siempre bajo la acción de los dos primeros, ayudada solo por la de algún otro agente químico á la temperatura ordinaria, por más que ésta se eleve naturalmente un tanto por las reacciones que se producen en el curso de aquella transformación: como los resultados varían según que se use de uno ó de otro medio, importa mucho examinar cuáles son los de cada uno.

Sabido es que las piritas de la provincia de Huelva están constituidas esencial y principalmente por *azufre* en la proporción de 46 por 100, por *hierro* en la de 40 y por *cobre* en la de 2,50, como términos medios, por más que la del último oscile entre límites lejanos y hasta que figure sólo como indicios; muchas son algo, aunque poco, *argentíferas*, y entre ellas las hay un tanto *auríferas*, y en ciertas masas á las de hierro y cobre acompañan á veces en bastante cantidad las de *plomo* y de *zinc*: finalmente entran también en su composición algunos otros elementos como *arsénico*, *selenio*, *bismuto*, *cobalto*, *thalio*,... y algo de ganga *silicea*, los que tanto por su naturaleza cuanto por la mínima escala en que entran, no hay para qué tomarlos aquí en consideración, porque no dan á aquellas ningún valor industrial ni comercial.

De todos estos elementos de valor real y conocido, solo se utiliza por el sistema de *via húmeda* empleado en aquella provincia el metal cobre, y aún éste no en su totalidad; los demás quedan en una parte formando los residuos del tratamiento, y en otra son completamente destruidos y perdidos. Lo mismo en el procedimiento en frío que en el que arrastra por la calcinación del mineral, son arrastrados por las aguas á perderse en el Océano una parte del azufre, del hierro, del cobre, del plomo y del zinc, formando sulfatos, así como algo de la plata y del oro que aquél contiene, con más todo el hierro empleado en la cementación, quedando cuando se emplea el primer procedimiento en los residuos el resto de los elementos citados; pero no así en el segundo ó sea en la calcinación previa, porque ejecutándose ésta al aire libre, la mayor parte del azufre se quema y convertido en ácido sulfuroso se difunde en la atmósfera, perdiéndose por completo. Sería necesario disponer de numerosísimos y escrupulosos análisis de los minerales que se someten á la calcinación y después á la cementación de las aguas rendidas en esta operación y que ya se desechan y por fin, como comprobantes, de los residuos que quedan, para poder fijar, siquiera por una aceptable aproximación, el valor de las sustancias útiles de cada tonelada de piritas beneficiada que son arrastradas al Océano por las aguas; pero aún sin disponer de tan importantes datos, fácilmente se concibe y aprecia que es de significación, y que multiplicado por la enorme cifra de las toneladas que se tratan,

ha de dar un valor total de grandísima importancia; pero si para apreciar éste hay las expresadas dificultades, no sucede así por lo que respecta al del azufre quemado en la calcinación, pues aún reduciéndolo á las dos terceras partes del que contiene la piritas cruda ó sea á 300 kilogramos en tonelada (1) y fijando en 100 pesetas el valor de la del azufre bruto, la pérdida que se experimenta por la calcinación al aire libre de una de mineral, vale 30, y si se parte de un tratamiento de 1.000.000 de toneladas de piritas al año, resulta destruida en el mismo periodo de tiempo, una riqueza que importa *treinta millones de pesetas*.

El interés público exige imperiosa, justa y legalmente que tenga término la destrucción de una parte tan importante de la riqueza de la nación, parte que si ya aparece tan grande referida á un solo año, resulta enorme si se tiene en cuenta el gran número de éstos en que se viene acumulando: tiempo es ya de que el poder público fije su atención en tan importante asunto y acuda á evitar tal desastre por medio de la enérgica acción del Ministro de Fomento, á quien en primer término está encomendado velar y defender los intereses materiales de la Nación, así como procurar el desarrollo de su riqueza.

No cabe desconocer que la evitación de las pérdidas que de la riqueza contenida en aquel mineral arrastran las aguas en el actual procedimiento de beneficio, presenta hoy grandes dificultades y exige gran meditación; pero no sucede así por lo que respecta á las otras, representadas por la destrucción del azufre en la calcinación de aquél al aire libre, pues basta para ello la prohibición absoluta de tal operación, y aquí sale al paso la tan debatida cuestión de la *calcinación y sus humos*, importando por tanto examinar sus antecedentes y su fondo, y sobre todo, si tal medida, á más de tener en su abono el exigirla la conveniencia y el interés público, es justa y legal.

JACOBO M.^a RUBIO.

(Continuará).

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

Continuación (2).

CAPITULO III.—El Distrito durante las dominaciones goda y árabe.

Por la invasión de los bárbaros del Norte, quedaron destruidas la mayor parte de nuestras principales poblaciones, entre ellas la ciudad de Cástulo y probablemente su vecino pueblo de Hellares ó Hellanes.

Este deplorable estado de cosas se mantuvo hasta que, consolidada definitivamente la dominación goda en el siglo V, hacia el año 466 de J. S., entra un nuevo periodo de paz que duró hasta las guerras religio-

(1) Rua Figueroa.—Anciola y Cossio.

(2) Véase el número anterior.

sas que, como es sabido, principiaron en el año 511 de nuestra era.

Durante ese periodo, que por decirlo así, fué un paréntesis á tanta lucha, no tenemos ningún dato que consignar en demostración de nuevo desarrollo de la industria minera; pero es de suponer que aunque poco, continuasen las por tan largo periodo de tiempo, paralizadas explotaciones, sobre todo las de oro y plata.

Sin embargo, en nuestro distrito es probable que en aquellos tiempos esta industria estuviera abandonada casi en absoluto y, con más razón, en la citada época de las guerras religiosas, continuando en tal estado hasta el siglo VIII en que realmente empieza la dominación árabe, iniciada hacia el año 711 en la sangrienta batalla de Guadalete, dominación que no pudo constituir verdadero periodo para la industria en su principio, por la serie de borrascosas vicisitudes porque pasó hasta el califato de Alhakem Almonstansiz, en el siglo X, año 903 de J. S., en que renace la industria minera en España, después de cerca de cinco siglos de casi total paralización.

Desgraciadamente, la historia de estos dominadores abunda muy poco en datos precisos respecto á la industria que nos ocupa, y los que hemos podido proporcionarnos son tan vagos, que apenas si podemos hablar de este periodo de nuestra minería más que de un modo casi hipotético.

Sin embargo, es indudable que los árabes trabajaron nuestras minas, si no precisamente en las inmediaciones de Linares, entre los escombros de cuyas antiguas labores no se ha encontrado ningún monumento que así lo indique, por lo menos en la zona de Sierra Morena donde, por el contrario, es frecuente encontrar entre antiguos escoriales y ruinas, monedas, medallas y otros objetos que indican las explotaciones allí desarrolladas por los pueblos á que nos referimos.

A más, y como comprobación de esto, el sabio historiador D. José Antonio Conde, nos dice en su *Historia de la dominación árabe en España*, que durante el reinado de Alhakem se beneficiaron muchas minas de oro, plata y otros metales por cuenta del Rey y de particulares en sus posesiones, citando como muy ricas las de los montes de Jaén. Ahora bien, es indudable que los documentos de que este erudito historiador tomó dichos antecedentes, debieron referirse á nuestra zona minera en Sierra Morena, pues dicha zona estaba comprendida dentro del reino de Jaén en el límite N. de la parte Alkeblach (Mediodía) de las cuatro en que Ayub-Ben-Habed dividió nuestra Península y es, además, en la que más abundan los vestigios de las explotaciones de aquella época.

Otra circunstancia, que á nuestro juicio viene en comprobación de lo anteriormente expuesto, es que, según el párrafo copiado del historiador Conde, *hubo minas explotadas por particulares en sus posesiones*, y según hemos tenido ocasión de observar en nuestras continuas excursiones á la Sierra, las explotaciones

árabes están, en su inmensa mayoría, próximas por lo menos á grandes ruinas de antiguos castillos, lo cual no es de extrañar teniendo en cuenta que en aquella época de tan repetidas luchas, los dueños de ellas debieron tener todas sus moradas de la Sierra convenientemente dispuestas para la defensa, no solo contra los hombres, sino también contra los muchos animales dañinos que entonces abundaban considerablemente en toda esa región.

Deploramos infinito no poder dar más detalles sobre las explotaciones árabes en nuestro distrito, más por muy grandes esfuerzos que hemos hecho, no nos ha sido posible encontrar ningún documento que nos ilumine sobre tan interesante asunto.

Resulta, sin embargo, que ellos también trabajaron nuestras minas; pero sin dar á esta industria la importancia que á otras que florecieron en su época á la par que las artes, las ciencias y las letras, lo cual se explica, en nuestro sentir, no solamente por el carácter en general romántico y soñador de aquel pueblo, que pugna con el materialismo de las explotaciones mineras, sino por razones de religión y por lo llena de azares y sobresaltos de que tanto abundó aquella larga dominación.

En cuanto al régimen gubernativo á que estaba sometida la minería árabe, solo tenemos noticia de que, durante el ya indicado califato de Alhakem, dicha industria pagaba un impuesto al Tesoro de una décima parte de los productos, impuesto que no era exclusivo á la minería, sino común á la agricultura, ganadería y comercio (1).

Respecto á la metalurgia del plomo, tuvo por fuerza que hallarse en la misma relación que las explotaciones, esto es, debió estar muy poco desarrollada, por más que algo se fabricase, supuesto que en los edificios de aquella época aplicaban el plomo en tubos y planchas análogas á las de los romanos para conducciones de aguas y demás usos domésticos.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

(Continuará.)

EL RAMO DE MINAS

EN EL PRESUPUESTO PARA 1890-91.

Si se examina ligeramente el proyecto de ley de Presupuestos presentado á las Cortes para el próximo año económico, que según se dice habrá de empezar en 1.º de Abril próximo, parece que el ramo de minas no ha sufrido alteración alguna en la tristísima é imposible situación á que quedó reducido por el Real decreto de 1.º de Agosto último relativo á economías. Pero si se entra en el examen detenido de las diferentes partidas que á dicho ramo afectan, pronto se echa de ver que dentro de aquella aparente inalterabilidad, hay lo que el Sr. Ministro de Fo-

(1) Historia de los Impuestos mineros en España, página 16.

mento, en las notas que acompañan á su presupuesto, denomina una reorganización de todos los servicios.

Al efecto, se propone la supresión de la oficina del servicio estadístico-minero, llevándola á la Junta Superior facultativa de Minería para que vuelva á constituir un negociado de aquel centro; se conservan las diferencias que hoy existen entre el personal de la Escuela de Minas y el de otras Escuelas similares (por supuesto en desventaja exclusiva del Cuerpo de Minas); se crean las divisiones mineras á cuyo frente deberá estar un Inspector general del ramo; se pasan del material al personal las indemnizaciones de los diferentes servicios y se hacen pequeñas rebajas de 5 por 100 en los escasos gastos de escritorio de las pocas oficinas que los tienen consignados en el presupuesto.

Con toda esta reorganización, todavía resulta una economía de 1.575 pesetas sobre las 101.275 que se obtuvieron en Agosto último, y para que se comprenda más fácilmente la estructura del presupuesto de minas, copiamos en el estado de la página siguiente los tres últimos y el que se propone para el año próximo.

Sus cifras nos ahorran muchos comentarios; basta consignar que en los cuatro años mencionados se habrán rebajado 195.600 pesetas en un ramo que, siendo de los más reproductivos, ha estado siempre verdaderamente indotado por todos los gobiernos; que no parece sino que desconocen en absoluto, tanto los cuantiosos recursos que proporciona al Tesoro, cuanto la importancia de la riqueza que crea anualmente en nuestro país y que no baja ciertamente de 150.000.000 de pesetas.

Respecto de las reformas que ahora se proponen, poco hemos de decir hoy. La transformación del servicio estadístico-minero, que con aplauso general creó el Ministro Sr. Navarro Rodrigo, en un simple negociado de la Junta Superior facultativa, podría acaso ser motivo de economías (que no resultan) pero será siempre un paso hacia atrás, créanos el Sr. Conde de Xiquena, en la conveniente organización de los servicios varios del ramo de minas. Si el Sr. Ministro de Fomento hubiese asistido al último Congreso minero-metalúrgico celebrado en París, se hubiese convencido fácilmente, no solo del afán con que los hombres de ciencia y los industriales todos claman por estadísticas completas y oportunamente publicadas, sino del esmero con que procuran los gobiernos de todas las naciones civilizadas tener bien organizado el servicio estadístico-minero, para responder de la mejor manera posible á los deseos y clamores del público en general y especialmente de los interesados en el fomento de este venero de riqueza pública. Si el Sr. Ministro de Fomento cree, como nosotros también creemos, que el servicio estadístico-minero puede organizarse mejor de lo que lo está actualmente, modifíquelo en buena hora; pero no lo suprima en la forma que se propone en los futuros presupuestos. Fijese bien en dicha forma y seguramente

convendrá con nosotros en que lo más sencillo, y sobre todo lo más conveniente, es recomendar á la Comisión de Presupuestos que proponga á la aprobación de las Cortes la actual consignación de este ser-

vicio, á reserva de introducir en el mismo las reformas que la práctica ha demostrado que serían muy convenientes.

De las nuevas divisiones mineras que indica el

CONCEPTOS.	Presupuesto de 1887-88.	Presupuesto de 1888-89.	Presupuesto de 1889-90 después de las economías.	Proyecto para 1890-91.
PERSONAL.	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>
Cuerpo de Ingenieros.	771.000	771.000	771.000	771.000
Id. de Auxiliares.	170.500	170.500	160.500	158.500
Delineantes	20.000	20.000	20.000	20.000
Supernumerarios	15.000	15.000	8.000	8.000
Junta Superior.	21.000	20.125	16.600	16.600
Escuela de Ingenieros.	43.000	43.000	29.000	29.000
Escuelas de Capataces.	9.250	9.625	9.625	9.625
Premios de antigüedad.	15.000	15.000	»	»
Mapa Geológico.	10.500	10.500	8.750	8.750
Id. Indemnizaciones.	»	»	»	25.000
Meridianas	»	»	»	6.000
Estadística (personal administrativo.	»	16.500	16.500	16.500
Id. Indemnizaciones	»	»	»	6.500
Servicio general.	100.000	50.000	40.000	40.000
MATERIAL.				
Junta Superior.	10.000	10.000	10.000	10.700
Distritos mineros.	65.000	56.000	36.000	56.050
Impresiones, suscripciones é instrumentos.	8.000	6.000	6.000	6.000
Escuela de Ingenieros.	31.750	27.500	27.500	27.400
Escuelas de Capataces	4.000	4.000	4.000	3.925
Mapa Geológico.	43.000	55.500	55.500	36.850
Meridianas	20.000	10.000	10.000	4.000
Estadística	111.000	65.000	45.000	12.000
MATERIAL.	292.750	234.000	194.000	156.925
PERSONAL.	1.175.250	1.141.250	1.079.975	1.115.475
TOTAL PARA MINAS.	1.468.000	1.375.250	1.273.975	1.272.400

Sr. Ministro van á crearse dentro de su respectiva circunscripción, solo podemos aventurar hoy que no vemos en el presupuesto, tal como está presentado, medios suficientes para organizarlas, ni siquiera modestamente. El Sr. Ministro de Ultramar acaba de crear la Inspección de Minas en Manila con un delineante, un escribiente y un conserje, además del personal facultativo indispensable. ¿Tiene el Sr. Ministro de Fomento elementos en su presupuesto para hacer siquiera lo mismo con las Inspecciones de la Península? Creemos que no y por esto nos permitimos considerar que las futuras Inspecciones nacen muertas y será imposible organizarlas dentro de la estructura especial del presupuesto presentado á las Cortes.

Nada decimos de la falta de equidad con que en los nuevos presupuestos se trata á los Profesores de la Escuela de Minas y á los Ingenieros que tienen la investidura de Diputados, porque nuestros lectores recordarán lo que á este propósito consignamos en nuestro número de 16 de Agosto último.

En resumen: un ramo tan importante en nuestro país como la minería, para el cual ha creado el Estado con grandes esfuerzos un personal dignísimo que le cuesta anualmente más de un millón de pese-

tas, no puede estar bien organizado mientras solo se destinen 156.000 pesetas anuales al material. Y como el Cuerpo de Minas ha demostrado en reiteradas ocasiones que solo aspira á ver utilizadas sus fuerzas y su valer en beneficio de la industria, á cuyo fomento está consagrado, tenemos por seguro que no verá satisfechos sus vehementes deseos de ser muy útil á su país, hasta que haya un Ministro de Fomento que, penetrándose no ya de la importancia alcanzada, sino de la que todavía puede alcanzar la minería española, se decida á invertir en todos los servicios que las leyes encomiendan al mencionado Cuerpo facultativo, las cantidades que realmente necesitan para su perfecta organización.

Es regla de buena economía el gastar en lo que puede reportar beneficios, lo necesario para que dichos beneficios resulten un máximo; y la utilidad pública del ramo de minas estará siempre mermada mientras no se le dediquen las cantidades que su misma naturaleza exige.

QUEBRANTADORA DE PIEDRA ACME.

Acompaña á estas notas un dibujo que representa la nueva quebrantadora conocida ya con el nombre

de *Acme* y que con los perfeccionamientos últimamente introducidos, resulta, por las pocas piezas de que se compone, una de las máquinas más sencillas y que exige gastar menos para su conservación. Existe el caso de que con una quebrantadora de esta clase han llegado á partir 20.000 toneladas para cebo de carreteras de la escoria de altos hornos más dura, sin exigir reparación de ninguna clase.

Mecánicamente es la sencillez misma, porque las únicas partes móviles son el eje excéntrico que soporta la mandíbula y los volantes de contrapesos compensados.

El eje excéntrico colocado en esta posición produce un movimiento peculiar que es el más poderoso que se ha conseguido por la acción directa, hasta ahorrarse 25 por 100 de la fuerza, lo cual se explica porque solo obra á un tiempo la mitad de la mandíbula, ejerciendo la superior el máximo de fuerza cuando la inferior retrocede; al mismo tiempo se produce una detención en la parte central, que no solo evita el movimiento de acuñar que se produce en las demás quebrantadoras de mandíbula, sino que por el contrario, rompe haciendo tan poco polvo ó menudo, cual si se hiciera el quebrantamiento á mano.

Esa nueva disposición de tener otro eje excéntrico en la parte inferior y el cual lleva la palanca (con la boca renovable endurecida) que se apoya en la parte de atrás con unas ranuras de acero, es una mejora imponderable, porque por ella puede el operario, no solo arreglar la máquina para que produzca el tamaño de los pedazos que se proponga, sino que bajando ó subiendo el eje del excéntrico, puede regular la máquina en marcha sin perder el tiempo que se pierde cuando se tiene que parar á fin de sostener el eje á mayor ó menor altura con las piezas superpuestas.

Esta combinación de los dos excéntricos, uno alto y otro bajo, hace de esta quebrantadora una máquina perfecta para romper el granito, ó para granular á voluntad cualquier clase de materia dura, solo por mover arriba ó abajo el excéntrico inferior, lo cual no se ha conseguido hacer antes en ninguna máquina, y por esto la quebrantadora *Acme* es la mejor para preparar la piedra de cebo para carreteras, al mismo tiempo que es también la mejor para quebrantar para hormigón, etc, así como para los fabricantes de cemento, de ladrillos, los alfareros, y para los mineros y fabricantes de productos químicos: en realidad resulta ser dos máquinas en una.

Como la *Acme* se compone de tan pocas partes que puedan desgastarse, no se descompone con la facilidad que otras quebrantadoras complicadas, y esta misma sencillez hace que pueda venderse á menos precio, á pesar de hallarse garantida y acreditada su eficacia y duración.

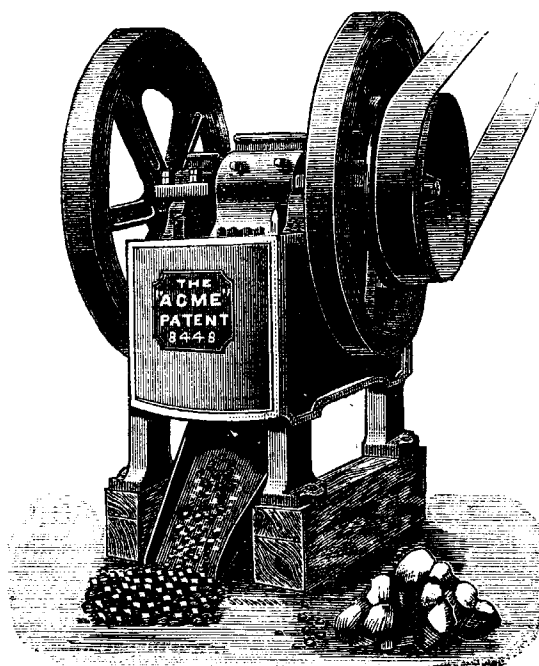
Por la nueva adición por la que han sacado patente, en vez de que el peso de la mandíbula móvil esté pendiente del eje excéntrico causando un rozamiento innecesario y un desgaste en el eje y cojine-

tes, el movimiento automático ascendente alivia del todo el peso al eje excéntrico y reduce á la menor expresión el rozamiento y desgaste consiguientes.

Por todo ello la Quebrantadora de Patente *Acme* tiene la reputación de ser la mejor máquina, así para las canteras por producir piedra quebrada con el menos polvo y menudos, como para otros usos que se pueden resumir en esta forma:

Para los contratistas presenta la ventaja de que el movimiento ascendente y descendente de la mandíbula, evita el que se detengan las materias aún cuando estén húmedas, etc., y produce una salida continua de pedazos de tamaño uniforme en doble cantidad que cualquiera de las otras máquinas del sistema de mandíbulas. Para fabricantes de cemento tiene la ventaja de que puede granular en una sola operación lo bastante menudo para no tener que hacer pasar la materia entre cilindros

En las fábricas de cerámica sirve para tratar toda clase de materias duras aunque sean vidriadas como



vasijas viejas, tejas, etc., y además reduce el carbón y el cok y demás materias duras al estado de granos gruesos ó polvo.

En los establecimientos mineros y fábricas de productos químicos es muy útil, porque quebranta para todos los objetos los fosfatos, los crolitos, minerales de estaño, plomo, hierro y demás.

Estas máquinas pueden montarse sobre ruedas para facilitar su traslación de un sitio á otro y también pueden proveerse de cribas, para toda clase de minerales y demás materias.

Los constructores de estas máquinas son los Señores Goodwin, Barsby & Co. Leicester, Inglaterra.

PRECIOS.

N.º	Tamaño de boca.	Cantidad que quebranta para cebo de carreteras por hora.		Precio.
		Pulgadas.	Toneladas.	
1	8 X 4	2	20	
2	10 X 6	3	45	
3	12 X 7	4	55	
4	15 X 9	7	80	
5	20 X 10	10	125	

VARIETADES.

El cobre electrolítico.—Hemos sido siempre partidarios de la producción del cobre electrolítico en todos los casos en que se puede tener fuerza motriz económicamente, sea por saltos de agua ó por carbón barato, y cuando vimos presentar los inconvenientes de esa fabricación, no nos producen más convencimiento con ellos que el que nos producen los que creen aún que se puede hacer cok en buenas condiciones sin aprovechamiento de los residuos. En uno y en otro caso lo único que vemos es lo difícil que es desarraigar las preocupaciones. A las varias fábricas que ya producen el cobre electrolítico, hay que agregar ahora la que se propone establecer la Compañía americana dueña de la mina de Anaconda. Esa Sociedad trata de refinar por la electricidad el cobre de las matas que hasta ahora ha estado mandando á Inglaterra en cantidad de unas 15.000 toneladas al año. El caso más indicado que tenemos en España para hacer cobre electrolítico para empezar es el de las minas de Carracedo, en las que se puede contar tanto con fuerza motriz hidráulica para trabajar en escala moderada, como con buen carbón cerca, si se quiere dar grandes proporciones al negocio.

Nada más extraño que el que los emprendedores industriales bilbainos estén dejando esa mina expuesta á caer en manos de los industriales extranjeros.

Estadística minera inglesa.—Hemos recibido del Inspector de Minas Mr. Foster, á quien le agradecemos tres interesantes cuadernos estadísticos de la minería inglesa. Es el uno la Estadística General de 1888, el otro es el informe especial del distrito núm. 9 que se halla á cargo del citado Inspector, y por último esa lista que se publica oficialmente en Inglaterra de todos los planos de minas abandonadas, ó de las labores ó capas abandonadas en algunas de ellas, y cuyos planos, por una ley de 1887, pueden examinarse por todos los que lo deseen, aún contra la voluntad de los propietarios que los hayan suministrado á la Administración. La lista de esos planos, que forma un grueso cuaderno, está completa hasta el 30 de Junio de este mismo año.

Nueva fábrica siderúrgica en Rusia.—En Kemenscole y protegida por el Gobierno Imperial, se va á establecer una nueva fábrica de hierros y aceros que funcionará por completo en todo el año próximo. El mineral de hierro procederá de las minas de Krivol-Rog y es de excelente calidad, siendo su costo solo de 8 á 9 pesetas tonelada en la boca del horno. La fábrica se monta para producir 80.000 toneladas anuales de hierro y acero laminado, lo cual mencionamos para que se vea con cuanta razón proclamamos que 100.000 tonela-

das de lingote es la unidad de toda fábrica moderna que no quiera ir á una ruina segura, siendo preciso decir esto muy fuerte y muy claro diariamente en España, donde hace falta quitarles de la idea á algunos que se pueden establecer ahora fábricas de hierro en Cartagena y Almería. Si se hacen de 100.000 toneladas, no tendrán donde vender sus productos, y si se hacen de menos, producirán tan caros que no podrán vender ni las 2.000 toneladas que se consuman en la localidad y mercados más próximos. Cada cosa á su tiempo y no lo es todavía de crear otras fábricas en España antes de arreglar la cuestión de combustibles nacionales, á lo que hace falta llamar todos los capitales y todas las inteligencias que puedan contribuir á resolverla.

Noticias varias.

Se ha teleografiado á Granada y Almería que se ha cubierto dos veces la suscripción á las obligaciones, con cuyo dinero se habrá de construir el ferrocarril de Linares á Almería. Lo celebramos porque haya ferrocarril y lo lamentamos por lo que contribuya á sostener en descrédito el negocio de los ferrocarriles, aún haciendo pagar fuertes transportes.

—Hemos sabido con gusto que se halla muy mejorado de sus quemaduras, nuestro digno compañero Señor Arisqueta, Ingeniero de los Altos Hornos, víctima de un accidente que pudo ser muy grave y del que lo libró su serenidad, no sin graves quemaduras en las manos, de las que se valió para desviarse de una gran pieza de acero candente que se le venía encima.

—En la mina *San Vicente*, término de Linares, hizo explosión una caldera matando á un operario é hiriendo á otro. Antiguamente, cuando las calderas inexplosibles eran muy caras, se comprende que hubiera cierta resistencia á aplicarlas; pero en verdad hoy no comprendemos instalaciones para usar vapor sin contar con ellas. Sus ventajas son muchas y ante éstas desaparecen los inconvenientes.

BIBLIOGRAFIA.

JAHRBUCH FÜR DAS BERG-UND HÜTTENWESEN IM KÖNIGREICHE SACHSEN AUF DAS JAHR 1889, por C. Menzel, Consejero de la oficina de Minas.—Freiberg.—Precio: 6 marcos.

El Anuario Minero-Metalúrgico del reino de Sajonia que acaba de publicarse, contiene entre otros estudios interesantes, los siguientes:

Desarrollo de la topografía subterránea y perfeccionamiento del topógrafo minero en Sajonia, por el profesor Dr. Schmidt (Lámina 1.ª).

Experimentos verificados en los últimos años en la fundición de Halsbrücke (Freiberg), para la condensación de los humos, por el Subdirector Bauer (Lám. 2.ª).

Barandillas y otros aparatos automáticos en los brocales de los pozos, por M. Daebritz (Láminas 3.ª, 4.ª, 5.ª y 6.ª).

Minerales de urano de la Himmelsfürst, por el Doctor A. Schertel.

Datos estadístico-mineros y metalúrgicos de 1888.

Datos sobre la Real Escuela de Freiberg.

Reglamentación del transporte de obreros por jaulas.

Reglamentación de explosivos.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo desde nuestro último número ha sido de un interés extraordinario, porque corresponde á esos en que se pierde pié y se establecen precios bajo la influencia del temor de una verdadera carestía. En estos estados todos los renglones se afectan más ó menos con razón ó sin ella. Así es que el primer carácter inesperado que presenta el mercado de metales hoy, es una gran subida del cobre al tipo increíble de £47. A no haber algo de fundamento en la anunciada demanda de este metal, por las causas que hemos indicado en otros números no se concibe una subida que no está justificada por las existencias, el consumo y las facultades de aumentar la producción. Tanto el plomo como la plata han participado del aumento general de precio pero en mucha menos escala que el cobre, pero presentando el mercado gran firmeza.

El zinc ha hecho igualmente un movimiento en alza de no escasa entidad, teniendo en cuenta que ya los precios eran más elevados que los normales desde hace mucho tiempo.

El gran interés, sin embargo, en el mercado de metales se encuentra concentrado en la situación del hierro y el acero, cuya influencia sobre todos los demás es en extremo grande. Puede decirse ya que se ha perdido toda noción del límite á que se puede llevar la subida. Esta empezó obedeciendo al movimiento en alza de los combustibles, los cuales influyen de tal modo sobre los productos de la siderurgia, que éstos tienen que moverse siempre en sus precios en relación con aquellos; pero si así se inició el alza, al cabo ésta ha tomado un giro independiente del combustible, pues el precio se ha elevado considerablemente más de lo que se puede atribuir á la influencia de aquél.

Efectivamente, sólo por la diferencia del valor del carbón, la subida ha podido ser en Middlesborough de 10 á 12 chelines en el lingote, pero lo cierto es que ya se eleva á más de 25. Esto se explica de un modo muy sencillo. Se ha visto que la razón del aumento de precio del carbón era muy profunda, pues consistía en estarse agotando minas, obteniendo sus explotadores un beneficio muy reducido por su capital y sus riesgos. Se vió, pues, que conteniendo las explotaciones, ó al menos su crecimiento rápido ó los precios subirían. Así sucedió en efecto, pero al contenerse la explotación se hizo con precios muy bajos, rigiendo, y por lo tanto sin ninguna razón para que el consumo se acortará, por ésto, pronto se produjo la escasez relativa del carbón y con ésta la del hierro, sin recursos para aumentar la última por falta de combustible y aún escasez de minerales.

La consecuencia es evidente: alarma en los consumidores de hierro y acero, disposición á pagar precios más altos y afán de los compradores en proveerse de reservas. Esto disminuye las existencias en los almacenes generales y los de Middlesborough en baja de 50.000 toneladas en una semana, han producido esa alarma que se ha traducido en el precio que acusa nuestro telegrama de hoy. Entramos, pues, en una situación en que hay que llegar al precio que obligue á contener el consumo ¿Cuál será aquel?

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14	»
» Gas.	16-50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15	»
en wagón { Granadillo.	14	»
Menudo lavado.	10	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.	27-50	»
Grueso.	15	»
Granadillo.	13-50	»
Menudo.	13	»
Puertollano en wagón.	13	»
Por contratas.	7-50	»
Granadillo.	5	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	18	»
» » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	14	»
» Rubio.	11-25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p.º/100.	15	»
» secos 50% Cartagena.	5	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7-50	»
» Alcohol de hoja.	10-50 á 11	»
» Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	»
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
Por wagón completo.	»	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T.	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 73/	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	76/	»
Lingote Cleveland.	60/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 70	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 8.10	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8.	»
Barras Bruselas.	Fr. 135	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 140	»
Viguetas belgas.	» 135	»
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 6.15/	»
» en barras.	» 7.5/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.10/	»
» en barras comunes.	» 9.5/	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	19/	»
Agria.	14/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	43 15/16 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 22.15/	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	63/ chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 47.
Menas para fundir, unidad.	9/6 chels.
ESTAÑO	£ 101
PLOMO sin plata.	£ 13.2/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 13.15/
ANTIMONIO.	£ 71.
Acciones. Rio Tinto.	£ 15.13/
» Thársis.	£ 4.16/

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 24 de Noviembre de 1889. NUM. 1.274

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Riqueza minera de Huelva, por D. Jacobo María Rubio, (continuación). — Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, (continuación). — *Societades:* La Unión Gallega por J. G. H. — *Variedades:* La Memoria del Sr Alonso Martinez en el Ateneo de Madrid. — Minas de Bosnia. — Gran tren para carriles — Fabricación de botellas á máquina. — Estadística del Comercio extraordinario. — Pólvora sin humo. — Movimiento de personal. — Noticias varias. — *Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO. — *Ingeniería Municipal:* El gas en las chimeneas de cok. — Establecimiento de piscicultura en San Sebastián. — Nuevos acumuladores. — Estación eléctrica particular. — Ferrocarril de la costa. — Obras en el puerto de Sevilla. — Ingeniero electricista. — La electricidad en Gijón.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

RIQUEZA MINERA DE HUELVA
BENEFICIO.

I.

LA CALCINACIÓN. (1)

La tostión ó quema al aire libre de los minerales piritosos de la citada provincia data de época ya remota; sin entrar á investigar por cuánto en la fenicia cartaginesa y romana entraba esta operación en su beneficio, porque lo haría ocioso la carencia de noticias y documentos comprobantes, y viniendo á tiempos relativamente modernos, sábase con certeza que á mediados del siglo último, entre 1740 y 1750 se les calcinaba ya en Rio Tinto en montones cónicos, y algunos hasta tres veces, antes de pasarlos á los hornos de fundición, así como que se sometían á la misma operación algunos de los productos fundidos (matas) hasta obtener uno ya rico (cobre negro) que por fin se sometía al afino. No existen datos bastantes para fijar la escala en que entonces se hacia el beneficio de minerales, lo cual tampoco tiene interés, puesto que antes, durante un periodo de 30 años, fué más bien de experimentación por no permitir otra cosa lo reducido de la explotación que durante él se hizo, consumido como fué en la exploración de aquellas masas piritosas, á través de grandes

(1) Véase el número anterior.

obstáculos y dificultades de todo género y en toda escala, y en los muchos y grandes trabajos de instalación que exigía la creación de un centro minero de primera importancia para un día más ó menos lejano, pero seguro; puede sin embargo, considerarse como dato más aproximado el de 4.000 para las toneladas de mineral piritoso que se arrancaron y beneficiaron por término medio en cada uno de los cinco años de más actividad, que fueron los que precedieron al de 1783, en que el Estado se incautó de aquellas minas, decreciendo desde entonces ésta en ellas de tal manera, que llegó á ser nula, quedando reducido el trabajo durante el primer cuarto del presente siglo á la utilización de las aguas cobrizas que surgen de las excavaciones antiguas y modernas.

Arrendadas las minas en 1829 á la empresa de Remisa, volvió á reinar alguna actividad en ellas, si bien escasa, volviendo nuevamente la calcinación al aire libre de sus minerales, ya en montones cónicos como antes, ya en plazas muradas descubiertas, ya en fin bajo la forma y condiciones en que, con algunas variantes, se hace hoy en las llamadas *teleras*. Durante los diez primeros años de este arrendamiento, lo mismo la explotación que el beneficio fueron muy reducidos, sin que haya tampoco hoy datos para fijar cuáles fueron, y por tanto la calcinación de minerales; pero sí que ésta decayó grandemente en los otros diez, durante los cuales la primera se redujo casi exclusivamente al arranque de los vitriolos naturales de la mina, y el segundo á su cementación. Puede, sin embargo, considerarse que los minerales calcinados durante los veinte años de este arrendamiento fueron, en el que menos 500, y en el que más 1.500 toneladas.

Hasta su terminación en 1849 y volver el Estado á hacerse cargo de las minas de Rio-Tinto, fué muy reducida, como queda indicado, la calcinación al aire libre de sus minerales, y por tanto no causaron sus productos gaseosos ni molestia á las personas ni perjuicios á la vegetación, toda vez que no se produjo por aquellas reclamación alguna, y que una grande y espesa masa de arbolado, especialmente de pinos, rodeaba al establecimiento y al pueblo, en términos de llegar muy cerca de los edificios de uno y de otro.

Y otro tanto aconteció en el resto de la provincia, pues si bien desde 1843 se emprendieron trabajos mineros de alguna significación en diferentes puntos de la zona piritosa que la atraviesa, la explotación que en ellos se hizo fué en tal periodo muy reducida, y como por otra parte, aunque el procedimiento de cementación artificial que arranca de la tostión de los minerales para su sulfatación se había dado á conocer desde 1845, aún no se había instalado ni menos desarrollado; por todo ello esta operación continuó practicándose en una muy reducida escala. Pero ya en 1849, y especialmente desde 1854, al paso que se aumentó la producción de minerales en Rio Tinto, y, por aplicarse á la mayor parte de ellos, este procedi-

miento, la escala de su calcinación al aire libre, se desarrollaron igualmente una y otra en varias nuevas concesiones mineras, siendo este desarrollo durante los siguientes diez años tan rápidamente creciente, que ya en 1863 en alguna se arrancaron hasta 200.000 toneladas de mineral piritoso. Careciendo la provincia entonces en absoluto de toda vía regular para transporte, no hubo posibilidad de exportar nada de su producción minera, y como por una parte además la escasez de combustible no permitía su beneficio por fundición, y por otra el procedimiento de cementación artificial ya implantado y generalizado presentaba gran sencillez sin exigir ni costosas instalaciones ni gran capital para aplicarlo, todos aquellos fueron sometidos a la calcinación al aire libre en masas ya de gran consideración.

El crecimiento que desde entonces ha tenido en la provincia de Huelva la explotación de las piritas, su consiguiente beneficio, y por su relación con ésta, la calcinación de ellas, es asombroso; y como sería prolijo ir presentándolo año por año, bastará, á fin de que pueda ser bien apreciable, citar el relativo á solo dos bastante lejanos entre sí.

La masa de minerales que en 1876 llegó á calcinarse en toda la provincia, principalmente en Rio Tinto, Tharsis y Los Silos llegó á ser tal, que en 1877 la comisión técnica que hizo el estudio de este asunto, propuso al Gobierno se limitase la que en lo sucesivo pudiera calcinarse en estas minas anualmente, fijando como límite superior para la primera 250.000 toneladas, 180.000 para la segunda y 70.000 para la última, porque ya se calcinaban solamente en ellas más de 600.000, á las que había que agregar las que se calcinaban en otras varias, que no bajaban de 100.000, ó sea en total 700.000 por año.

Esta cifra ha aumentado aún notablemente desde entonces y tanto, que en 1888 se llegó á calcinar en toda la provincia la enorme masa de 1.000.000 de toneladas de piritas aproximadamente.

Por la ligera historia de aquellas calcinaciones al aire libre que queda hecha, se ve el rápido y sostenido crecimiento que han tenido y se explica muy bien que si durante mucho tiempo no dieron lugar á reclamaciones, llegara un día en que las produjeran; y en efecto, si bien en 1871 reclamó ya el vecindario del pueblo de Rio Tinto (hoy Nerva) contra la calcinación que en las minas de aquel nombre, aún pertenecientes al Estado, se habían establecido y ensanchado en una determinada situación, porque sus humos causaban grandes molestias á sus habitantes y grandes perjuicios á la vegetación de sus alrededores (reclamación que entonces fué atendida); en 1877 las reclamaciones fueron más generales y más enérgicas, á causa del considerable aumento que ya entonces adquirieron aquellos, reclamaciones que todavía persisten, debido á que, como queda dicho, la masa de los minerales quemados ha continuado creciendo.

LOS HUMOS.

No entra en el objeto de este escrito la determi-

nación ni menos la apreciación de la clase é importancia de los perjuicios que, así á las personas como á las cosas, irrojan los gases, producto de la combustión al aire libre de los minerales piritosos de Huelva; importa solo dejar consignado que los causan, hecho que ha sido establecido y confirmado de la manera más terminante. Partiendo pues de este hecho, es lógico y preciso inquirir á qué reglamentación está sujeta una operación que afecta á intereses ajenos á la industria que la emplea, y tanto por ser objeto de ella un producto de explotación minera, cuanto por emplearla las compañías mineras y en las minas mismas, se ocurre desde luego buscar en la legislación de minas aquella reglamentación.

Constituyen la vigente, por una parte y en primer término, el Decreto-Ley de Bases de 29 de Diciembre de 1868, y como complemento, y en todo lo que esta disposición no deroga ni contradice, la Ley de 6 de Julio de 1859 reformada en 4 de Marzo de 1868. El artículo 27 de la primera de estas leyes establece que «los mineros (*concesionarios*) se concertarán libremente con los dueños de la superficie acerca de la extensión que necesiten ocupar para almacenes, talleres, oficinas de beneficio...; si no pudieran avenirse, ya en cuanto á la extensión ya en cuanto al precio, solicitarán aquellos del Gobernador la aplicación de la ley de utilidad pública: en los informes de los Ingenieros y de las Diputaciones provinciales, se tendrá en cuenta y se expresará como corresponda, tanto la necesidad de la expropiación, cuanto las ventajas que por una y otra parte ofrezca ya la explotación de las minas, ya el cultivo ó explotación del suelo, para poner en claro de este modo cuál de ambos intereses debe ser atendido; pero en todo caso debe preceder al acto de expropiar la correspondiente indemnización.»

Excusado debiera ser añadir que el terreno á que se refiere lo que queda apuntado, como pudiéndolo ocupar en menor ó mayor extensión el concesionario minero, es en nuestra opinión *únicamente el que comprende la concesión*, y por tanto que la autorización para expropiar y causar perjuicios que concede, y la indemnización de los que se causen que prescribe el art. 26 de la misma ley, se refieren también *únicamente* á los que se causen *dentro de la extensión que ocupe la concesión*; pero, sin embargo, bueno es dilucidar con toda claridad y precisión este punto.

El art. 56 de la ley reformada en 4 de Marzo de 1868, análogo en la esencia, ó mejor dicho, casi idéntico al antes citado, dice: «los mineros podrán obtener el libre y pleno disfrute de todo ó parte de la superficie de *sus pertenencias* (concesión) para almacenes, talleres, oficinas de beneficio...» En cuanto al art. 27 del Decreto-ley, si bien no expresa de una manera terminante y precisa que el terreno expropiable como máximo por el concesionario minero, es solamente el que comprende su concesión, en el preámbulo de esta disposición, y para aclarar aquél, se dice: «y deberán marcarse los límites de la mina en

la superficie para que no se ataque ni dañe lo que ni pertenece al minero ni en la concesión pudo, estar comprendido.»

Este derecho ó facultad concedidos al minero, así como su limitación, están tan justificados, cuanto que si por una parte es de toda necesidad constituir á la propiedad superficial en cierta dependencia de la concesión minera, considerando á ésta como de utilidad pública, por ser así indispensable si ha de ser posible hacer la exploración y explotación de las masas minerales subyacentes, y puesto que esto no puede tener lugar sino allí donde éstas se encuentran, lo que exige la invasión del suelo del terreno que las encierra; por otra no puede ni debe, sin constituirse un verdadero atentado contra la propiedad, extenderse tal facultad más allá de lo que comprende la concesión para aquellos objetos que son la materia de que se ocupa la legislación de mineros; de aquí que el minero puede si causar daños á la propiedad superficial hasta esterilizarla por completo, pero siempre á condición de indemnizarlos en una parte ó en el total que comprenda su concesión, está imposibilitado en nuestro concepto para causar ninguno, sea del género que sea, fuera de ella, sopena de caer en la condición de dañador voluntario.

Por esto, si bien es cierto que en los artículos ya citados se comprenden las *oficinas de beneficio* como una de tantas dependencias de las minas que tiene derecho á establecer el minero en la concesión, y aún suponiendo que con tal calificación se comprendan las fábricas de fundición y sus anejos, no se puede ver en tal facultad ó autorización sino que la ley, deseando dar facilidades al minero que quiera beneficiar sus minerales al pié de las minas, evitándose los grandes gastos del transporte de materia estéril, ha incluido tales dependencias, pero *únicamente para su instalación*, entre las que son propias en la explotación, y claro es que todo lo más que podría concederse en lo que se refiere á las relaciones entre el minero, en concepto ya de metalurgista y el propietario del suelo y de lo que en él se asienta, es que los daños que todo esto experimente por las oficinas de beneficio, sea indemnizado, pero siempre á nuestro juicio dentro de la extensión de la concesión minera y en manera alguna fuera de sus límites.

Si se continúa consultando la legislación de minas vigente en lo que se refiere á las fábricas de beneficio (*metalúrgicas y metalúrgicas*), se halla el capítulo X de la ley reformada en 4 de Marzo de 1868, en cuyo art. 71 se hace referencia á los derechos y obligaciones de los beneficiadores de minerales, consignados en el capítulo VIII de la misma, en cuanto les sea aplicable; pero los arts. 49, 55 y 60 de éste, que pudieran por analogía considerarse en tal caso sustituidos los dos primeros por los 22 y 26 del Decreto-ley, también ya citado, no determinan nada sobre reglamentación de dichos establecimientos, limitándose á reconocer á los beneficiadores de minerales la libertad de emplear los procedimientos que crean más

convenientes con sujeción solo á las reglas de policía y seguridad, y á imponerles la obligación de indemnizar los daños que ocasionen, y en cuanto al 72 del mismo capítulo X, únicamente establece el procedimiento para resolver la oposición del dueño del terreno al planteamiento de una fábrica de beneficio.

(Continuará).

JACOBO M.^a RUBIO.

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA

Continuación (1).

CAPÍTULO IV.—*El Distrito durante los reinados de los Reyes Católicos y Carlos V.*

Otro nuevo periodo de paralización se presenta para nuestro distrito durante la dominación africana ó sea de los Almoravides y Almohades (1010 de J. S.) que puede decirse dura hasta el siglo XVI en que, totalmente expulsados los árabes por los Reyes Católicos y gobernada España más adelante por el Emperador Carlos V, vuelve á renacer definitivamente nuestra industria para continuar ya en progresivo aumento hasta nuestros días.

Las razones de esta paralización durante tan largo periodo de tiempo, fueron las sangrientas y continuas luchas libradas entre moros y cristianos, tanto bajo los reinados de Alfonso VI (1086) y Alfonso VII (1147), en cuya época se hacen las célebres correrías contra los infieles de los Caballeros de las Ordenes de Santiago, Calatrava y Alcántara, cuyas correrías fueron causa de la renombrada batalla de Alarcos (1195), como las originadas por la Guerra Santa, hecha por el Rey Mahomed, con ayuda de las tribus bárbaras de los desiertos de Africa, cuyo primer hecho más notable de armas fué la toma del Castillo de Salvatierra (1211) y un año después la tan célebre batalla librada en los campos de nuestro distrito, en las inmediaciones de las Navas de Tolosa, cerca del sitio donde hoy se encuentran enclavadas las renombradas minas *El Castillo* y otras del término de La Carolina.

También durante este periodo sangriento y de descalabros para los moros, que debía ser el triunfo definitivo del cristianismo en España, ocurrieron, como es sabido, las gloriosas campañas del santo Rey D. Fernando en 1223, 1225, 1234, 1240 y 1246 respectivamente, las cuales continuaron durante los reinados de Alfonso el Sabio (1252), Fernando IV el Emplazado (1312) y Enrique IV el Impotente (1454), en cuyos reinados no cesaron las continuas correrías de los moros de Granada, que tenían asolada toda nuestra comarca y el Mediodía de la Península, que duraron todavía en el principio del reinado siguiente

(1) Véase el número anterior.

de los Reyes Católicos D. Fernando y Doña Isabel, hasta que, atacados por estos monarcas los árabes en los mismos muros de Granada, fueron definitivamente expulsados de nuestro territorio á fines del siglo XV, terminando de ese modo el imperio Muzlín y la dominación árabe con la salida de Granada del débil Rey Abdalah, en el año 1492.

Los más antiguos antecedentes que tenemos de concesiones mineras referentes á nuestro distrito, hechas durante el reinado de los Reyes Católicos y el siguiente del Emperador Carlos V, datan del año 1514 en que, con fecha 3 de Octubre, aparece concedida á D. Rodrigo Ponce de León, Duque de Arcos, *merced de por vida de las minas de oro, plata, cobre, cavadura, plomo, estaño, alcohol y otros metales, del arzobispado de Sevilla, y obispados de Córdoba, Jaén y Cádiz.*

En 4 de Junio de 1538, se concede á D. Juan Vázquez de Molina *merced de por vida de las minas de oro, plata, plomo, cobre, hierro y otros metales en las villas y lugares del obispado de Jaén y en sus términos y jurisdicciones, especialmente en el término y jurisdicción de Ubeda con cinco leguas al rededor.*

En 22 de Diciembre de 1539 se concede á D. Luis Cristóbal Ponce de León *merced de por vida, de todas las minas de los partidos del arzobispado de Sevilla y obispado de Córdoba y Jaén.*

Este sistema, tan arbitrario como absurdo de conceder las minas, dió, como no podía por menos de suceder, origen á infinidad de disgustos y contratiempos como bien claramente queda puesto de manifiesto, tan solo con fijarse en las tres concesiones anteriores por las cuales se otorga, con muy corto intervalo de tiempo, *merced de por vida* de una misma cosa y en un mismo sitio á tres personas distintas.

La consecuencia de esto, fué que la minería en general decayese; y en particular en nuestro distrito donde los ánimos estaban todavía hartos excitados y que había sido tan codiciado por todos los pueblos que en él habían encontrado innumerables riquezas; continuando así hasta el reinado de Felipe II en que, como veremos, se piensa ya en poner remedio á ese mal que era la ruina de la industria minera abandonada en absoluto á merced del favoritismo de los monarcas y á la ambición de los personajes de aquella época.

Más, antes de proseguir nuestra historia, permitásenos abrir un paréntesis para consignar el origen ó creación de la villa de Linares, hoy ciudad importantísima que constituye la cabeza del Distrito y que, por lo tanto, bien merece hagamos mención de tan notable hecho ocurrido en la época que nos ocupa, en el reinado del Emperador Carlos V.

Como consecuencia de las continuas guerras de que hemos ya hablado, entre moros y cristianos, y mucho después, por lo tanto, de la destrucción de la ciudad de Cástulo y del pueblo de Hellares, quedaron en el sitio donde había estado enclavada aquella célebre ciudad, unas cortijadas donde se al-

bergaban una porción de foragidos que eran el terror de todos estos alrededores, y sobre todo de los de una aldea existente entonces próximamente en el lugar que había ocupado el referido pueblo de *Hellares*, y que según la tradición, pues no hemos encontrado documento alguno que lo atestigüe, se llamaba *Leñares de Baeza*. Esta aldea, situada en el término de dicha ciudad de Baeza, dicese que así se llamaba por que era el sitio donde los habitantes de aquella población venían á buscar las maderas y leñas que necesitaban para sus usos domésticos, lo cual es muy factible á nuestro juicio, teniendo en cuenta la grandísima abundancia de monte bajo y arbolado que en todos los contornos de la hoy ciudad de Linares ha debido existir, á juzgar por los abundantes vestigios que hoy quedan de aquella feraz vegetación, aún existente en tiempo de muchas de las personas de edad que todavía viven en Linares y que conocieron esos montes, si no en su apogeo, por lo menos en grandísima abundancia.

Los habitantes, pues, de la aldea mencionada cansados de no tener un momento de tranquilidad con sus terribles vecinos, hicieron una solicitud al Emperador pidiéndole que les concediese *favor para explotar unas minas existentes en el término* y con su producto levantar una partida, cuyo objeto fuese exterminar aquellos bandidos que asolaban todo el país, comprometiéndose á conseguirlo con tal de que se concediese la categoría de Villa á la aldea.

El Emperador accedió á ello, y en efecto, explotadas aquellas minas con actividad, bien pronto se vieron los vecinos de Leñares ó Linares con fondos suficientes para cumplir lo ofrecido al Monarca. Así lo hicieron, emprendiendo una tenaz y enérgica batalla contra aquellos malvados, que dió por resultado la completa exterminación de aquella plaga del país.

Conseguido ésto, cumpliendo Carlos V con lo estipulado, firmó una pragmática por la que se concedió á Linares el título de Villa, aunque dependiente todavía de la ciudad de Baeza, hasta que más adelante el Monarca Felipe II completó la obra ya iniciada, decretando su independencia y dándole un vasto término que comprendía la mayor parte de los que hoy constituyen los de La Carolina, Bailén, Vilches y las Navas de Tolosa, limitado al N. y N. E. por Sierra Morena, hasta el punto conocido hoy con el nombre de *Venta Linares*, ruinas que se encuentran cerca de la llamada Venta de Baeza, situada á un kilómetro próximamente de La Carolina, en la carretera general de Madrid á Cádiz, que era también en aquellos tiempos el límite N. del término de la hoy ciudad de Baeza.

Para memoria de tan glorioso hecho, los habitantes de Linares levantaron una columna de piedra que colocaron en la entrada del pueblo en el mismo sitio donde hoy, casi destruida por el triste y lamentable á la par que increíble abandono en que se ha tenido, existe en los solares del Excmo. Sr. Marqués de Linares, próximos á la Plaza de Toros.

Volviendo á nuestra historia, dijimos que durante los reinados de los Reyes Católicos y Carlos V, la minería, que ya había empezado á llamar seriamente la atención de los Monarcas, por ser uno de los focos más importantes de riqueza de nuestra patria, se vió, sin embargo, en decadencia por falta de una buena organización.

Este mal no empezó á tener en realidad remedio hasta el reinado de Felipe II, del cual pasaremos á ocuparnos.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

(Continuará.)

SOCIEDADES.

La Unión Gallega.—Hemos recibido el prospecto de esta Sociedad, creada en la Coruña, con un capital de 2.500.000 pesetas con el objeto, dice, de fabricar hierros y aceros. Es presidente de la Sociedad D. Maximiliano Linares Rivas, y forman el Consejo los Sres. D. Ramón Pérez Costales, D. Juan de Ciérraga y Labastida y Don Vicente López Trigo, y es Secretario D. José Manuel Martínez Pérez. El Director gerente de la Sociedad lo es D. Faustino Orantes y Magallón. El prospecto contiene una lista de los banqueros y agentes de la Sociedad en España y en el extranjero, y todos los que de ellos nos son conocidos los consideramos sin excepción personas tan dignas, inteligentes y de buenas posiciones como el Sr. Fariñas, de Sevilla, y la casa Novelli, de Londres, etcétera. Esto nos hace suponer que los que no conocemos sean igualmente respetables.

La sociedad se organiza, pues, con excelente personal constitutivo. Sentimos no poder decir lo mismo respecto al capital con que se crea. Un capital de 2.500.000 pesetas era suficiente, sin sobrante alguno, para una fábrica de hierros y aceros tal cual se creaban hace 30 años; pero hoy una fábrica de hierros y aceros con tan reducido capital, es un error evidente.

El prospecto no entra en detalles sobre los planes de la Sociedad, más desde el momento que habla de contar con minerales en Galicia, ya debe entenderse que se propone establecer altos hornos, y pensar en esto con solo un capital de 2.500.000 pesetas, nos parece una locura; por otro lado, si los proyectos no pasan de fabricar acero *Stemens* con lingote llevado á la Coruña desde Bilbao ó Asturias, entonces el capital sería suficiente, pero el coste del lingote sería excesivo; tememos, pues, que la Sociedad se pueda ver encerrada en un callejón sin salida, ó cuando menos tiene una y es decidirse á constituirse con un capital muchísimo mayor, tanto mayor, que no debe bajar de 8 millones, si es que se atiene á lo que es la unidad mínima obligada hoy, cuando menos, en todos los establecimientos que tengan altos hornos. Esta unidad es de dos hornos altos que den entre 80 y 100 toneladas de lingote diarias cada uno. Si los minerales con que la Sociedad cuenta en Montefurado, por su calidad, por su coste y por su abundancia, son ó no buena base para una fabricación semejante, nosotros no lo sabemos; pero como prospecto de una Sociedad metalúrgica, el que tenemos á la vista no puede ser más incompleto. Un prospecto siderúrgico que no da la composición de los minerales en que se apoya ni hace referencia á los medios que se propone emplear

para el aprovisionamiento de combustible, puede satisfacer puramente á capitalistas extraños á la metalurgia, pero no á los experimentados en este ramo de riqueza, cuyo porvenir en España es indudable, pero en el cual los errores se pagan muy caros, sumamente caros.

Al mismo tiempo que el prospecto de la Sociedad, recibimos también dos números del periódico *El Telégrafo*, de la Coruña, en el cual *La Unión Gallega* se queja amargamente de la Compañía de los ferrocarriles del Norte, porque rehusa concederles una tarifa de 2 ¹/₂ céntimos por el transporte de minerales de hierro que desearían se les hiciera para poder exportar éstos en competencia con Bilbao. Las gestiones de *La Unión Gallega* no han tenido éxito ante la Compañía del Norte, que no ofrece otras facilidades para el transporte de sus minerales sino la tarifa especial N. 4, por la cual se haría á 5 céntimos por tonelada y kilómetro, que es indudablemente excesivo para un recorrido de 230 kilómetros como hay de Montefurado á la Coruña. Que esto es muy caro y que se puede hacer, si no á 2 ¹/₂ céntimos como *La Unión Gallega* pretende, por lo menos á 3 céntimos, es indudable; pero, ¿quién tiene derecho á exigir que la Compañía del Norte haga lo que no quiera ó lo que no crea que le conviene mientras esté dentro de las condiciones de su concesión, aún cuando sea en contra de sus intereses? Este derecho solo lo tienen los accionistas y éstos están todo lo más lejos posible de saber, poder ó querer ejercerlo. Esto prueba que en cuestiones de negocios y sobre todo en los de esta índole, nunca hay que pedir nada como gracia, sino que junto con pedir y con tener razón, es menester tener la fuerza para imponer lo que se pide. Podría ser que la concesión que se le reclama por *La Unión Gallega* le convenga, al cabo, á la Compañía del Norte; pero si por fás ó por nefas no le conviene á alguno de los que sobre ella influyen, ya encontrarán razones para que no se haga la concesión, y el que solo la pida en nombre de su conveniencia ó de lo justo ó de lo equitativo ó de los intereses de los accionistas del ferrocarril, si no tiene otras circunstancias en cuenta, es financieramente un inocente.

En este caso, la Compañía del Norte se defendería con gran facilidad, porque la misma inexperiencia metalúrgica que se demuestra al pensar en crear una fábrica de aceros, empleando minerales gallegos con un capital de 2.500.000 pesetas, se exhibe al hablar de exportar por ferrocarril ajeno en este caso un millón de toneladas, cuando la mitad y aún menos, sería bastante para hacer un ferrocarril minero propio, con el cual transportar al mínimo costo. La Compañía del Norte pues, tendría, si no razón, cuando menos pretexto para decir que no cree que la Sociedad *La Unión Gallega* llegue á transportar cantidades de importancia, porque dada la índole de transportes, si la Sociedad creyera en una gran exportación haría su línea propia y para pequeñas cantidades no le puede convenir al Norte sentar el precedente de transportar á 3 céntimos. No vemos, pues, grandes motivos para pedir el transporte de minerales á ese bajo tipo, cuando éste no se ha conseguido aun que lo haga ni la línea del Norte ni la del Mediodía, para el carbón, que es el artículo en que más interesa á la riqueza del país que se llegue al mínimo.

No se vea pues, en este escrito, nada contrario á la Sociedad *La Unión Gallega*, sino una exposición de la necesidad de ponerse en capital á la altura de su caso, si quiere sacar partido de sus minerales, y si éstos son

bastante buenos y abundantes para hacer de ellos base para un gran negocio, á lo cual la época se presta mejor que otras.

J. G. H.

VARIEDADES.

La Memoria del Sr. Alonso Martínez en el Ateneo de Madrid.—Nuestro distinguido compañero en el Ingeniero de Minas D. Lorenzo Alonso Martínez ha leído en el Ateneo de Madrid una interesante Memoria, desarrollando magistralmente el tema que ha de ser objeto de discusión en la Sección de Ciencias de dicho centro durante el próximo invierno.

Enemigos de hacer ponderaciones sin base, creemos lo mejor para dar á conocer el trabajo de nuestro compañero, presentar aquí un ligero extracto del mismo, para que nuestros lectores juzguen de su importancia.

El título de la Memoria del Sr. Alonso Martínez es el siguiente:

La electricidad como fuerza física y vital y como medio transformador del trabajo.

Hé aquí un ligerísimo extracto de cómo ha desarrollado el tema el Secretario de la Sección de Ciencias.

Basándose principalmente en la teoría de Ampere sobre los solenoides, niega el Sr. Alonso Martínez la existencia del magnetismo como agente físico y afirma la entidad de la causa esencial de la electricidad estática y de la dinámica.

Examina las dos teorías antiguas que más favor han tenido y aún tienen hoy: la de Franklin y la de Symmer, ó sean las de uno y dos fluidos imponderables, respectivamente, y después de censurar duramente á los autores que se valen de ellas, reconociendo su falsedad para explicar la ciencia, observa que la de Franklin es más sencilla y racional, á pesar de lo cual se ha generalizado menos. Ambas hipótesis las rechaza: 1.º por fundarse en las acciones á distancia; 2.º por la dificultad de explicar la acción sobre la materia de un fluido imaterial; y 3.º porque la idea de los fluidos se ha ido abandonando, sustituyéndola por la noción de la energía y los grandes principios de la mecánica que tan admirablemente enlazan todos los fenómenos físicos. Discute el Sr. Alonso Martínez las razones que hay para considerar á la electricidad como una forma de la energía mecánica: empezando por el primordial principio de la conservación de la energía, y estudiando cómo todas las demás formas de ésta se transforman en la eléctrica y ésta en las otras y siempre en cantidades equivalentes, concluye afirmando que todos estos hechos son suficientes para evidenciar que la electricidad es energía mecánica.

Observa después las diferencias de la electricidad con las otras variedades de energía, haciendo notar que aún no se ha llegado á definir cuál es el movimiento etéreo característico de aquella, por más que sea muy probablemente el vibratorio longitudinal, sin que falten razones para creer en la existencia de verdaderas corrientes de materia etérea.

Explica por la teoría del P. Secchi la manera de producirse la electricidad por los diversos procedimientos que conocemos, excepto la inducción que explica por la teoría de las atmósferas eléctricas ó campos magnéticos, tomada del Sr. Echegaray.

Después de esta introducción, entra ya el Sr. Alonso Martínez en el estudio de la transformación del trabajo y su aplicación al transporte eléctrico de la fuerza. Enumera los agentes motores eléctricos que nos ofrece la Naturaleza y los que nosotros tenemos que preparar; se fija en que la electricidad se encuentra entre estos últimos, á pesar de lo cual nos es muy ventajoso como motor, ya que comparada con todos los medios puramente mecánicos de transmisión es muy superior, sobre todo cuando se trata de distancias muy grandes.

Hace ligeras consideraciones acerca de la historia del problema, que se funda: 1.º en la conservación de la energía; 2.º en la reversibilidad de las máquinas magnéticas y dinamos. Examina las condiciones de los tres elementos de una transmisión de energía: electro-generadores, línea y electro-motores. Desecha todas las máquinas de corrientes alternativas y discute la cuestión planteada por algún autor entre los magnetos y los dinamos, haciendo resaltar las evidentes ventajas de estas y examinando los diversos sistemas de excitación, deduce que la dinamo *compound* es muy preferible á la *serie* y á la *shunt* dinamos, y todo esto lo aplica lo mismo á los generadores que á los receptores, manifestando la esperanza de que se ideen tipos especiales para éstos.

En lo tocante á la línea, lo más importante es la cuestión que plantea de aplicación del sistema telegráfico, es decir, una línea de un solo hilo, en vez de uno de ida y otro de vuelta. Compara luego las ventajas é inconvenientes de las líneas aéreas y de las subterráneas, optando por aquellas para las transmisiones largas y á gran potencial y por las segundas en los demás casos.

Entra después en el estudio de la teoría general, partiendo de la ecuación de la conservación de la energía; observa cómo varía el trabajo eléctrico con la intensidad de la corriente y con las fuerzas electromotrices directa é inversa; cómo se deben considerar los rendimientos eléctricos y mecánicos de las máquinas generatriz y receptora y de la transmisión en conjunto.

Trata luego la importante cuestión planteada por M. Desprez, relativa á la independencia del rendimiento eléctrico y la distancia de transmisión, independencia que no existe en rigor, puesto que hay que variar de cierto modo otros elementos del problema para mantener constante el rendimiento.

Compara los dos principales sistemas propuestos para hacer tan pequeña como es posible la pérdida de energía bajo forma de calor—punto de capital importancia en esta cuestión—aceptando el de Desprez, ó sea pequeña intensidad de corrientes y grandes potenciales. Observa los peligros de estos potenciales tan elevados que no llegan á ser, ni mucho menos, motivo suficiente para desecharlos.

Refiere las más importantes experiencias verificadas, deteniéndose en las varias hechas por Desprez, y sobre todo en la última, así como en la de Fontaine, considerando muy preferible el sistema de éste, de acoplar en tensión varias máquinas, que puede considerarse como la solución del asunto, si quiera sea de una manera provisional; es el que con aparatos ventajosamente conocidos ha dado mejores resultados.

Enseguida trata de la distribución de la fuerza bajo forma de electricidad, considerando primero aquella hecha por medio de conductores, enumera los inconvenientes del sistema de colocar los receptores en tensión

que le hacen inaceptable; enumera los principales, fundados en la derivación y creyendo el mejor el de Desprez, en derivación las receptoras, y generatriz de doble excitación (independiente y en serie) ó el de electro-motores autoreguladores (compound) ó los dos á la vez. De la distribución por acumuladores se ocupa muy á la ligera, pues reconociendo su grandísima importancia, su necesidad imprescindible á veces, los puntos discutibles son más bien de precio de adquisición y demás condiciones económicas.

Resume por fin su notable trabajo el Sr. Alonso Martínez diciendo que el problema de transformación del trabajo está resuelto; pero que se deben esperar muy grandes mejoras, y termina con unas breves reflexiones sobre el aspecto social que puede tener el asunto tratado, ya sobre la vida doméstica y la de taller, ya acerca de la debatida influencia de las máquinas en general.

Basta, á nuestro objeto, con el anterior resumen para comprender la justicia con que ha sido favorablemente acogido en el Ateneo de Madrid el concienzudo trabajo de nuestro ilustrado compañero, á quien felicitamos sinceramente.

Minas de Bosnia.—El Cónsul británico de Bosnia informa á su Gobierno que la Compañía minera de aquel distrito iba á parar sus minas de manganeso, porque á los precios que rigen no producen utilidad. En cuanto á las minas de cromo de la misma Compañía en Dubostea, producen de 2.000 á 3.000 toneladas anuales de mineral que se envía á Inglaterra, Austria y Hamburgo. El terreno que contiene cromo es muy extenso, pero el mineral está tan diseminado que pronto tendrán que trasladar á otro punto el taller de preparación, porque las cercanías de Dubostea resultan agotadas y muy lejos el terreno explotado ahora.

Gran tren para carriles.—En la fábrica de aceros de Edgar Thomson, Estados Unidos, se ha establecido un nuevo tren de carriles que consiste en un tren ordinario dividido en tres secciones. Los cinco pases primeros se dan en el primer tren, los cinco segundos en otro que está á continuación, y el último pase se da en el tercero, después de lo cual pasa á la sierra en caliente por medio de rodillos. Cada tren se mueve por motor separado, y todo el mecanismo está combinado para que el trabajo sea casi automático. En este tren se pueden hacer 1.000 toneladas diarias de carriles. Esto es, próximamente, lo que pueden hacer los Sres. Cammell en Inglaterra, pero es en fábricas distintas y diversos talleres. El tren de que nos ocupamos llega sin duda al límite de tamaño á que puede ser práctico llegar con esperanza de obtener resultados económicos.

Fabricación de botellas á máquina.—Alguno de nuestros apreciables suscriptores nos consultó hace tiempo sobre la fabricación de botellas á máquina, y habiéndolo hecho verbalmente hemos olvidado quién fuera. En el momento en que se nos hizo aquella consulta, no teníamos aún datos completos como deseábamos, pero desde entonces los hemos adquirido y lo noticiamos tanto para gobierno del suscriptor que nos consultó, como para el de cualquier otro, pues no creemos el asunto de bastante interés general para ocupar con él más espacio del que le destinamos á la raíz del invento de Mr. Ashley cuando lo hizo llegar al estado práctico.

Estadística del Comercio exterior.—Hemos recibido la Estadística del Comercio exterior correspondiente al año 1888, que agradecemos sobre manera al Sr. Director de las Contribuciones indirectas, tributándole la merecida felicitación por ser la estadística que con más oportunidad se publica en nuestro país. á pesar de ser la más detallada y la más complicada de todas, pues se publica con muchos é interesantes pormenores, tanto relativo á los artículos importados y exportados, como á los puertos por los cuales han entrado y salido.

Pólvora sin humo.—La pólvora sin humo se sigue sometiendo á pruebas sumamente satisfactorias, y ha sido aceptada para el ejército suizo. La fábrica inglesa de los explosivos de Nobel, establecida en Ardeer, la fábrica ya. Es de suponer por lo tanto que la Sociedad Española de la dinamita esté también en el caso de fabricarla. El emperador Guillermo ha recompensado con un regalo de 50.000 marcos (61.500 pesetas) y el ascenso á General al Coronel Küster por la parte que ha tenido en el descubrimiento de la pólvora sin humo, en su posición de Director de la fábrica de pólvora de Spandan.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 4 de Octubre, se ha nombrado Jefe del Distrito minero de Badajoz al Ingeniero D. Angel Iznardi que desempeña igual cargo en el de Córdoba.

—Por otra, de igual fecha, se ha nombrado Jefe del Distrito de Córdoba al Ingeniero D. Tomás Merino que desempeña igual cargo en el de Badajoz.

—Por orden de la Dirección, fecha 9 de Octubre, se ha nombrado segundo Jefe del Distrito de Guadalajara al Ingeniero D. Francisco Crooke y Lóring que presta sus servicios en el mismo.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Carmelo Salarnier y Guizarro que presta sus servicios en el Distrito minero de Badajoz, pase á continuarlos al de Ciudad-Real.

—Por otra, de la misma fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Obdulio de la Viña y Fourdiner que presta sus servicios en el Distrito minero de Ciudad-Real, pase á continuarlos al de Oviedo.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Nicolás Sainz y Sainz que presta sus servicios en el Distrito minero de Oviedo, pase á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Guadalajara.

Noticias varias.

—Vuelve á hablarse de descubrimientos de carbón en Orihuela; pero hasta la noticia misma está dada con tal falta de competencia, que exige la mayor reserva para creer en ella. Se dice que se ha descubierto un *rico flón* carbonífero. Si realmente en Orihuela se presentara el carbón rico como se dice; pero aunque fuera lignito; y hasta que fuera turba, sería seguramente importante; pero hasta ahora no hay de carbón conocido sino el suelto del periódico.

—El Ingeniero de Minas, Sr. Ibrán, ha regresado de su viaje al extranjero después de haber adquirido el material móvil para la línea de Oviedo á Infiesto. Se dice que es un material excelente y de modelos muy elegantes.

REVISTA DE MERCADOS.

Tiempo hacía que en las Revistas de mercado de uno á otro de nuestros números no se presentaban variaciones tan ligeras como las de éste comparado al pasado, y la Revista presente es una que se presta á muy pocos comentarios. Prácticamente, el cobre se halla como en la anterior, sostenido á un precio por encima del que parece natural y esto por la especulación del mercado francés, siendo lo extraño que se sostengan existencias de esa índole en una época de intereses relativamente altos. Se ha dicho que de Alemania se había hecho un pedido de cobres de 15.000 toneladas y esto sería bastante por sí solo para explicar la subida, pues indicaría que era cierto que se iba á construir artillería de bronce al por mayor en aquel país; pero para que esto tenga influencia legítima en los precios, falta averiguar de una manera cierta primero que era verdad el pedido y segundo que se le iba á dar esa aplicación fuera de lo previsto que tuviera realmente parte en la disminución de las desproporcionadas existencias para el consumo corriente.

No puede verse sin cierto contento, que hay una subida de alguna importancia en el plomo, por lo que afecta á los intereses mineros de nuestro país. Aquí donde no hemos sentido aún la influencia del encarecimiento del extranjero ni en el combustible ni en la mano de obra, la subida del plomo resulta entera á favor de los productores.

El zinc, á pesar de los altos precios que alcanzó, sigue subiendo como se verá en la cotización, pero naturalmente ya muy despacio.

También el azogue, después de grandes ventas á £ 9.10 lo subieron los importadores á £ 9.15.

El mercado siderúrgico llegó á su máximo cuando se cotizó en la semana pasada el Lingote de Cleveland á 68/, dándose el caso nunca visto de venderse esta clase á precio superior al de Glasgow, cuando lo común es que esté de 5 á 7 chelines más barato. Alguna parte puede tener en todo este desarreglo la especulación, pero como la existencia sigue disminuyendo, no hay duda de que hay no poco de sólido en el estado actual. Nosotros solo creemos por ahora en que se lleguen á alcanzar los precios que contengan el consumo, y estos no se conocen aún; á todo tirar puede creerse que los altos precios se hayan opuesto al gran crecimiento de demanda que se presentaba por las traviesas metálicas y los carriles Goliath.

En Bilbao sigue el mercado de minerales en el estado más próspero, pues ya en el poco Campanil que se vende casi puede darse como precio normal el de 11 chelines, mientras que el Rubio es preciso que sea muy inferior para que baje de 8/. Por otro lado contribuyen á la prosperidad en Bilbao los altos fletes que rigen, que hacen que las empresas de vapores realicen grandes ganancias. En Bilbao solo hay que lamentar las millonadas que se han perdido allí por no haberse apercibido á tiempo de que la situación actual del carbón en Inglaterra había de llegar. Si en esta época se trabajara en las fábricas de Bilbao con carbón español de minas propias, un año de trabajo á los precios de venta de hoy desquitaría el capital de las fábricas.

El telégrafo nos cotiza el antimonio á £ 71, pero las cartas de dos días antes acusan ventas á £ 75.

REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	15	»
en wagón. { Granadillo.	14	»
» Menudo lavado.	10	»
» Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón. { Grueso.	27.50	»
» Granadillo.	15	»
» Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón. { Grueso.	13	»
Por contatías. { Granadillo.	7.50	»
» Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	14	»
» Rubio.	11.25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15	»
» secos 50% Cartagena.	5	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7.50	»
» Alcohol de hoja.	10.50 á 11	»
» Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
» Por wagón completo.		»
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T.	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 72/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	76/	
Lingote Cleveland.	68/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 70	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 8.10	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8	»
Barras Bruselas.	Fr. 135	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 140	»
Viguetas belgas.	» 135	»
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 6.15/	»
» en barras.	» 7.5/	»
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 9.10/	»
» en barras comunes.	» 9.5/	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	19/	»
Agria.	14/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	43 13/16 peniqs	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.2/6	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/	»

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	63/2 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 47.15/
Menas para fundir, unidad.	9/6 chels.
ESTAÑO	£ 100
PLOMO sin plata.	£ 13.11/3
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 14.
ANTIMONIO.	£ 71.
Acciones. Rio Tinto.	£ 15.16/3
» Thársis.	£ 4.14/

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 1.º de Diciembre de 1889. NUM. 1.275.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Riqueza minera de Huelva, por D. Jacobo María Rubio, (continuación). — Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, (continuación). — *Variadas:* Los nuevos hornos de Siemens.—La inspección de minas en Filipinas.—La regeneración del azufre.—Minas de hierro en Méjico.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: Aparatos de calefacción por el gas.—Alumbrado eléctrico en Gijón.—Alumbrado eléctrico en Zaragoza.—Construcción de velocípedos en España.—Los motores de Ruston para luz eléctrica.—La Sociedad Electra de Bilbao.—Alumbrado eléctrico en Cádiz.—Suministros de aguas.—Exposición alimenticia y culinaria.—El teléfono en Suiza y en España.—La luz eléctrica en Sevilla.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

RIQUEZA MINERA DE HUELVA

BENEFICIO (1).

De todo lo que queda expuesto, resulta, sin género alguno de duda, que en la legislación minera no existe prescripción ninguna que reglamente el ejercicio de las industrias mineralúrgica y metalúrgica (*fábricas de beneficio*) y en su consecuencia, como declara el vigente artículo 74 de la ley de 4 de Marzo, «regirán para ellas las reglas del derecho común aplicables á los demás establecimientos industriales (*fabriles*) y se observarán los reglamentos y órdenes de sanidad y policía» y no puede ni debe ser de otra suerte si se atiende á que aquellas son esencialmente distintas y de todo punto independientes de la minera, sea el que quiera el concepto en que se les considere, puesto que, como queda evidenciado, ésta tiene por situación forzosa la de las masas minerales que son su objeto, y puesto que los efectos de su explotación no deben trascender legalmente más allá de los límites de la concesión que las comprende, al paso que las primeras gozan de libertad para establecerse donde estimen más conveniente, y sus efectos por diferentes conceptos pueden trascender fuera y más ó menos lejos de los límites de lo que constituye su propiedad.

Prescindiendo, por lo general de su acción, de las

(1) Véase el número anterior.

leyes del derecho común que son aplicables al régimen de las *fábricas de beneficio de minerales*, y en el caso actual concretamente á una de las operaciones que éstas pueden comprender, cual es la de la combustión al aire libre de los piritosos en sus relaciones con los propietarios del suelo y vuelo y con otras industrias, hay ahora que buscar en las reglas y órdenes de sanidad y policía como establece el art. 74 de la ya con repetición citada ley, si existe alguna de éstas que reglamente el ejercicio y práctica de aquella.

No hacen referencia á tal operación ni la 47.ª disposición de las ordenanzas de 1584, por más que verse sobre el laboreo y beneficio de las minas, ni menos el Bando de 8 de Noviembre de 1790 estableciendo reglas para el ejercicio de varias industrias, y bien que se hayan dictado otras varias disposiciones posteriormente respecto á industrias más ó menos en relación con las fábricas de beneficio, como con las de fabricación de yeso, cal, ladrillos, tejas y otras hasta 30 de Septiembre de 1848, no se preceptuó nada respecto á las fábricas de fundición y á los *humos dañosos* que éstas pudieran producir, preceptos que se consignaron de nuevo en otra Real orden de 30 de Mayo de 1849, consistentes en que «las fábricas de fundición estuviesen provistas de cámaras donde se condensasen los gases que se desprendiesen *por estar completamente probado* que las emanaciones sulfurosas anti-moniales y arsenicales que arrastraban los humos eran altamente dañosos á la salud pública y á la vegetación.»

La inobservancia sin duda de estas dos reales órdenes, al menos en la provincia de Murcia, dió lugar á que en 21 de Diciembre de 1863, y por consecuencia de una reclamación en que se pedía se declarase si habían ó no de cumplirse, se dictase otra en la que, confirmando lo preceptuado por aquellas «señalaron el plazo de un año para la construcción de los condensadores de que, según ellas, debían estar provistas las fábricas de fundición, encomendando la inspección á los Ingenieros Jefes de Minas y declarando que tendrían efecto su clausura si al término del plazo fijado no se hubieran verificado las obras.» La falta de cumplimiento de lo ordenado en las tres reales disposiciones citadas en la provincia de Huelva, y á consecuencia de reclamarse repetidamente por individuos y por corporaciones su observancia, desde 1877 especialmente, dió á su vez lugar, después de expedientes de larga tramitación y de numerosos incidentes, á que se dictase el Real decreto de 29 de Febrero de 1888, por el cual, si bien no se prescribió concreta y terminantemente el establecimiento de condensadores de los gases sulfurosos en las fábricas que quemaban piritas, se resolvió la prohibición de esta operación al aire libre en aquella provincia, concediendo el término de tres años para la reducción gradual, hasta llegar definitivamente á aquella, disposición superior de todo punto legal é inspirada en los mismos fundamentos que lo estaban las tres reales órdenes ya citadas y aún vigentes, que las confirmó y dió toda la

fuerza y vigor que pudiera exigir su más eficaz y, para lo sucesivo, ineludible cumplimiento. Corriendo va el plazo de los tres años fijado por el decreto mencionado de todo punto vigente, puesto que no ha sido derogado, sin que á aquello afecte la mayor ó menor precisión con que se efectúa la reducción gradual prevenida en dichas calcinaciones, detalle poco importante con relación á lo que constituye su fondo y su esencia.

Resulta, pues, de toda evidencia, que desde 30 de Septiembre de 1848, vienen prohibidos los sistemas y medios empleados en las fábricas de fundición (de beneficio de minerales) en que se desprendan emanaciones sulfurosas, antimoniales y arsenicales, y que, si bien es verdad que durante mucho tiempo han estado en inobservancia las disposiciones que así lo prescriben, también lo es que en Murcia en 1863 y en Huelva en 1877 se haya reclamado su cumplimiento para que la Administración, representada por el Ministro de la Gobernación á quien está cometido velar por la salud pública, haya obligado á él, primero por la Real orden de 21 de Diciembre y después por el decreto de 29 de Febrero: al dictar una y otra disposición, no solo ha obrado plenamente dentro de sus facultades, sino que ha atendido á uno de sus más imperiosos deberes, estando por tanto desprovistas de todo fundamento y razón, así las censuras y protestas que se hayan hecho y hagan á los dos ministros del ramo que las dictaron, como las fantásticas responsabilidades en que pueden haber caído por ello, las que en todo caso á los que podrían alcanzar sería á los otros que consintieron por tanto tiempo el incumplimiento de aquellas.

Todas las fábricas, pues, que benefician minerales que producen emanaciones ó humos sulfurosos, antimoniales ó arsenicales, vienen obligadas desde 1848 á evitar que éstos salgan á la atmósfera, ya empleando condensadores como prescriben las tres citadas Reales órdenes, ya otros medios eficaces, si los hubiere, á lo que autoriza el decreto citado al no prescribir ninguno determinado y limitarse á evitar las que indefectiblemente produce la combustión al aire libre (calcinación) de las piritas, prohibiendo tal operación en absoluto: las fábricas de beneficio de éstas en la provincia de Huelva se hallan como las demás, sometidas á la reglamentación que establecen las disposiciones citadas, puesto que ninguna ha sido derogada, y por tanto, si han podido rehuir su cumplimiento por mucho tiempo, debido á una tolerancia más ó menos explicable, hoy en que por haber sido reclamada su observancia se ha confirmado terminantemente lo que aquellas prescriben, no pueden en manera alguna, eludirla, y si lo intentan no debe consentirse. Todas ellas, con excepción de las de Rio Tinto, han empezado sus calcinaciones al aire libre cuando ya regía alguna de las citadas disposiciones que les imponía la obligación de condensar los humos sulfurosos, y no pueden alegar ignorancia para contravenir á ellas como tampoco de tal abuso

de la tolerancia de la Administración se puede deducir derecho alguno á continuarlo: por otra parte, y de todas maneras, las medidas y prescripciones que tienen por objeto la salubridad pública obligan desde que se dictan, lo mismo para lo que sea objeto de insalubridad después de dictadas, que para lo que ya lo era cuando se dictaron, y en tal concepto las Reales órdenes y el decreto repetidamente mencionados, obligan á todas las fábricas de piritas de la provincia de Huelva, sin exceptuar á las de Rio Tinto, pues estas últimas, no por ser de la propiedad del Estado han dejado nunca, como las demás propiedades que posee, ni dejan de estar sometidas á las leyes y reglamentos generales que rigen en la nación. (1).

Si ilegal es que todas dejen de cumplir con la hoy reducción y en su día prohibición de las calcinaciones al aire libre, es á todas luces temeraria por lo infundada, la pretensión, si es que la tienen, de toda indemnización, sea la que quiera la forma é importancia por los perjuicios que tales disposiciones (aún no cumpliéndolas) les puedan haber irrogado por tener que prescindir de dicha operación para el beneficio de los minerales: hubieran cumplido con ellas desde el primer momento como era su obligación y no se verían hoy en la necesidad de apelar á otros medios de sustituirla para mantener aquél.

Y aquí conviene, para poner término y confirmar las consideraciones que quedan expuestas respecto á la calcinación al aire libre y á los humos, recordar un hecho que evidencia que lo mismo las compañías mineras de Huelva que el Gobierno consideraron en cierto tiempo ya que la una y los otros caían bajo la acción, tanto de las reglas del derecho común como de las ya citadas prescripciones de salubridad pública, sin que en la legislación de minas se encontrase nada que los autorizase ni menos defendiese: el hecho á que aquí se alude, fué la presentación por el Gobierno de un proyecto de ley para que la mencionada operación fuese declarada de utilidad pública con el consiguiente derecho de expropiación forzosa. Dicho proyecto, aunque con ligeras variantes y después de una detenida discusión, fué aprobado en el Congreso, pero en el Senado no pasó de la comisión que había de dictaminar sobre él, sin que ésta llegara á hacerlo porque antes fueron disueltas aquellas Cortes; sabido es, sin embargo, que hubo allí quien no vió en la calcinación al aire libre utilidad alguna para los intereses públicos, sino para los privados de las compañías, así como que tal proyecto estaba en abierta contradicción con la legislación sobre expro-

De intento no se hace aquí ni siquiera alusión á las alegaciones hechas por la Compañía de Rio Tinto en más de un documento para defender su facultad de calcinar al aire libre sus minerales, fundándose en los derechos que adquirió por la compra de las minas al Estado: tales alegaciones, así como su amenaza de acudir á la rescisión de la venta y la enorme indemnización consiguiente, no pudiendo tratarse aquí ligeramente, lo han sido ya en otro escrito especial y detenido.

piación forzosa, aún en el caso de que fuese declarada aquella utilidad. Y así es en efecto, porque consistiendo el interés y la conveniencia públicos en que la riqueza minera se explote en la mayor escala posible y con su mayor aprovechamiento todo lo que se relaciona con los esfuerzos de todo género que esto exige, no puede ni debe afectar más que á los concesionarios de minas que las explotan y benefician sus productos, que son los que única y exclusivamente perciben sus utilidades, y de aquí que solo lo primero sea considerado de utilidad pública con el consiguiente derecho de expropiación, porque si no sería posible, caso en que no se encuentra el segundo ó sea el beneficio como ya queda antes evidenciado, y por esto sería un verdadero atentado sacrificar á la conveniencia particular de él los sagrados derechos de la propiedad y otros; pero hay más, y es que aún faltando por encima de todo esto, sería irrealizable el mencionado proyecto porque, sabido es que la expropiación á que da lugar cualquier obra que por tener real y verdaderamente las condiciones que la hayan declarado de utilidad pública, está determinada, limitada y es apreciada *previamente*, circunstancias que no pueden concurrir en la calcinación de minerales piritosos al aire libre, porque la acción de los gases que en ella se producen es indeterminada y puede extenderse de una manera imposible de prever y de calcular, y por tanto de previa indemnización: finalmente pudiendo instalarse el beneficio á voluntad del fabricante en donde más le convenga, y creciendo con la masa en calcinación la de los gases y el campo de su acción, no habría propiedad segura contra ellos, fuese la que fuese su situación, dándose el absurdo por imposible de constituir en pró de intereses privados, un privilegio abierto sin límites y permanente.

Puesto término á la anterior digresión, necesaria aunque tal vez algo extensa, es tiempo de reanudar la exposición de lo que, como queda indicado al principio, constituye el objeto principal de este escrito, y al efecto procede ahora demostrar cuán perfecto es el derecho y cuán ineludible es el deber que tiene el Estado de evitar las pérdidas de riqueza minera de que ya queda hecho mérito: para ello importa en primer término dejar aquí establecido cual es el concepto claro y preciso de la *concesión minera*.

Es ésta la facultad privilegiada que otorga el Estado al interés privado para explotar y aprovechar las sustancias útiles del reino mineral que se encuentran en el subsuelo dentro de una extensión horizontal determinada y una profundidad indefinida: se constituye, pues en el sub-suelo pero no la forma éste porque originariamente del dominio del Estado, indefectible y forzosamente tiene que continuar siéndolo siempre, pues de otro modo, si de él se desprendiera en forma alguna, se daría el absurdo de que no podría ya utilizarlo para otros fines distintos de la explotación minera y aunque á ésta no afectasen. No constituye, pues, la concesión minera una verdadera

propiedad en la acepción pura, jurídica y legal de la palabra, sino los productos de la explotación que dentro de ella haga el concesionario, y aún esto con limitaciones á veces, ya previas, ya subsiguientes, y con la contingencia además de que aquella caiga en caducidad, toda vez que está subordinada al cumplimiento por parte de éste, de las condiciones impuestas por la ley.

(Continuará).

JACOBO M.^a RUBIO.

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA.

Continuación (1).

CAPÍTULO V.—*El Distrito en el siglo XVI.*

En el principio del reinado de Felipe II, no le cupo mejor suerte á nuestro distrito, sino que por el contrario, los abusos ya iniciados en los anteriores reinados, llegaron á adquirir tal preponderancia, que se pensó seriamente en cortar el mal, y esto dió origen á que en 10 de Enero de 1559, la Reina Doña Juana, por ausencia de Felipe II, (2) publicara en Valladolid una pragmática en la cual se empieza por declarar caducadas todas las concesiones hechas, salvo algunas excepciones, é incorporando á la Corona todas las de oro, plata y azogue, dictando disposiciones por las cuales los naturales del reino, podían buscar y cavar las referidas minas de oro y plata; declarando al propio tiempo que ésto se hacía extensivo á las demás minas de cualquier clase que fueran, y estipulando los correspondientes impuestos; más esta ley no debió satisfacer mucho á Felipe II, por cuanto, poco después, en 18 de Mayo de 1563, publicó una nueva pragmática (3) modificando la de 1559 en lo relativo á los impuestos que las minas habían de pagar con arreglo á la riqueza de los minerales, dejando libre de ellos al plomo y demás minerales y metales, después de empobrecidos por la extracción del oro ó plata que contuviesen.

Desde dicha época (1559), y bajo el amparo de estas nuevas leyes, empezaron á hacerse numerosos registros en toda España, y con objeto de que nuestros lectores puedan tener una idea de la situación que entonces ocupaban las minas en el distrito, ponemos á continuación un cuadro en que van expuestos los principales registros que se hicieron en nuestra zona minera durante los años 1565 y 1566, tal como se solicitaron, según la notable obra *Registro general de minas de la Corona de Castilla*, mandado formar al Sr. D. Tomás González por S. M. el Rey

(1) Véase el número anterior.

(2) H. de los Impuestos mineros en España, página 52.

(3) H. de los Impuestos mineros en España, página 54.

TÉRMINOS ANTIGUOS.	FECHAS DE LOS REGISTROS.		NOMBRES DE LOS REGISTRADORES.		DESIGNACIÓN DE LOS ANTI	TROS.	NATURALEZA DEL MINERAL.	TÉRMINOS NUEVOS.	SITIO Á QUE CORRESPONDEN HOY LAS DESIGNACIONES ANTIGUAS.
Baeza... Baños...	12 25	Octubre. Abril.	1563 1563.	Julián de Allende, José Rodríguez y Alonso Pozo. Martín García Hermosilla y Francisco de la Torre.	En hora de la vinda de Granados y En nna calle del lugar de Baños, Al	Roba Asnos. a.	Plomo, Plata y otros. id.	Baños.	Desconocido. En el mismo pueblo debió ocupar el sitio de un registro hecho reciente- mente que atraviesa el pueblo de Baños.
Linares. id.	3 4	Julio. id.	1565.	Francisco García y Juan Díaz Hidalgo. Pedro de Vera y Luis Burgos.	Linde de Gordillo hasta los Pozos vi Cañada del Arroyo de Mingo Herrero	a.	Plata y otros metales. id.	Linares. id.	En la Mina de la Tortilla (1) hacia la mina El Fin. Cañada del camino de la mina San José debió ocupar el sitio proximamen- te de la mina Buena Ventura.
id.	5	id.		Francisco Arroyo.	Arroyo de Aguas Buenas.		id.	id.	Arroyo de Aguas Buenas probablemente el filón de la Tortilla ó de la mina El Fin.
id.	6	4 Agosto.	1565.	Juan Heredia.	Camino Real de los Palacios junto	ingo Herrero.	id.	id.	Camino de La Carolina y Mina de los Palazuelos.—Debió estar esta mina hacia el sitio que hoy ocupa la mina San Miguel.
id.	7	id.		Silvestre Martínez Herrezuelo.	Corral de Mingo Herrero.	acios, hasta dar	id.	id.	Camino de San José, debió estar sobre los flones anteriores.
id.	8	id.		Juan Martínez Herrezuelo.	Asperillas de las Navas camino real en Guadiel.		Plata, plomo y otros metales.	Linares y Carboneros.	Faldas de los cerros del Coto La Luz al rio Guadiel.—Debió estar sobre el filón de la concesión «Zaragoza».
id.	9	6 Agosto.	1565.	Juan Pérez de Lupión.	Cuesta del Mimbres ojo de la Lagun	as Yeguas.	id.	Linares. id.	Cuesta del Mimbres filón de la mina el Mimbres, mina Laura. Hacia la Tortilla (2) ó hacia la mina El Fin.
id.	10	id.		Francisco García y Juan Hidalgo.	Junto á la huerta de San Martín.		id.	id.	Cañada de las Yeguas (al principio) debió estar sobre el filón del Carmen y la Encarnación.
id.	11	id.		Juan Pérez de Lupión.	Puntal de Valdelecho al ojo de la		id.	id.	La Cobatilla.
id.	12	16 Agosto	1565.	Simón Ortiz.	La Cobatilla.	e largo.	id.	id.	Hacia la mina llamada de La Tortilla (3) ó hacia la mina El Fin.
id.	13	28 Octubre.	1565.	Silvestre Martínez, Cristóbal Segura.	Junto á la huerta de San Martín co	os carriles lin-	id.	id.	Hacia el filón de la Tortilla ó de El Fin.
id.	14	8 Noviembre.	1565.	Francisco González y Francisco Aguayo.	Junto al Arroyo de Aguas Buenas.	zález, la cual	id.	id.	Hoyo de San Bartolomé sobre el filón de la llamada de los Alamillos y San Bartolomé.
id.	15	10 Noviembre.	1565.	Juan Díaz Hidalgo y Francisco García.	Donde dicen la vena de San Bartol de del zo de Juan Gordillo y Fra tendrá 50 varas de largo.	50 varas largo.	id.	id.	Cañada del camino de San José: debió estar sobre el filón del Socorro y San Miguel.
id.	16	id.		Andrés González y Andrés García.	Vena de Mingo Herrero, camino de		id.	id.	Cañada entre los caminos de San José y San Miguel que sobre el mismo filón que el anterior.
id.	17	id.		Silvestre Martínez y Pedro de Vera.	Arroyo de Mingo Herrero.	os camino arri-	id.	id.	El mismo parage que los anteriores debió ocupar próximamente el sitio de la mina San Sebastián de la Sociedad San José.
id.	18	id.		Pedro Arroyo.	Arroyo de Mingo Herrero camino d ba 100 varas de largo.	ina muy vieja bia pozos muy	id.	id.	En el mismo parage hacia la mina La Estrella de la Sociedad San José. Las Lagunas rincón del Pescador debió ocupar el sitio Desengaño y los Gregorios.
id.	19	13 Noviembre.	1565.	Francisco Jufre y Martín Salido.	Arroyo de Mingo Herrero en el hil de tiempo muy antiguo en cuya viejos, tendría 50 varas	ador. fr la mano de-	Oro, plata y otros metales.	id.	Las Lagunas á mano derecha conforme se va al rincón del Pescada y en la parte baja debió ocupar esta mina el lugar que ocupa la mina El Mim- bre, pues suponemos que se iba por el camino Real de los Palacios que debió ser el que va hoy por la cuesta del Mimbres al coto La Luz y los Palazuelos.
id.	20	24 Diciembre.	1565.	Gonzálo Martínez.	Junto á la Laguna que está en la v	Real de los Pa-	Plata, plomo y otros.	id.	Según la descripción que se hace y teniendo en cuenta que la vena de Mingo-Herrero á que se refiere era como ya hemos visto, los flones que hoy se explotan en las minas San Jo é, San Miguel y el Socorro y aten- diendo además á la derecha del camino Real de los Palacios con rela- ción á La Laguna, estas minas debieron estar situadas sobre el filón San José.
id.	21	29 Diciembre.	1565.	Juan de Vera.	En la parte baja do dicen la vena recha conforme se va á ella.	te de la de Min- previenen las	id.	id.	Filón de la mina Los Alemanes.
id.	22	31 Diciembre.	1565.	Francisco Lopez.	Más acá do dicen La Laguna junto lacios á la vera de la vena que e go Herrero y tenia de largo y an pragmáticas y ordenanzas.	pedrado. fuierda del Ca-	id.	id.	Debió ocupar la parte de Arrayanes que viene á intestar con el Coto La Luz. Cuesta llamada hoy también de La Parrilla y debió ocupar el sitio de la mina San Carlos Borromeo.
id.	23	12 Enero.	1566.	Gonzálo Martínez Carretero.	Camino de San Bartolomé encima	del Arroyo de	id.	id.	Cuesta hoy llamada también de La Parrilla sobre el mismo filón. Sobre el filón de la mina La Tortilla (4) ó hacia la mina El Fin.
id.	24	5 id.	1566.	Fernando Hernández y Juan de Recena	Junto al Camino de los Palacios á mino abajo de la vena de Mingo Cuesta llamada la Parrilla.	lado de Mingo	id.	id.	Entre la Tortilla y Cañada-hincosa.
id.	25	13 id.	1566.	Juan de Vera y Gabriel Reig Polina.	Cuesta de La Parrilla	zajo. n la Cadera de oa en lo alto de	id.	id.	Llano de Valdilloso debió ocupar parte de la mina Arrayanes al N. de San José.
id.	26	id.		Francisco Hernández de Porcuna.	Huerta de San Martín.	«Bartolomé que	id.	id.	A mano derecha del cerro del Abadejo; debió ocupar el sitio de la mina La Polonia.
id.	27	id.		Pedro de Recena y Miguel Diaz.	En lo alto Huerta de San Martín á	á vena de arqui- término que es-	id.	id.	Fuente de la Parrilla por bajo de los Gregorios y Desengaño.
id.	28	id.		Juan Martínez Herrezuelo.	Aguas Buenas.	pana como á la	id.	id.	Parage de las Huitreras: debe ocupar próximamente el sitio de las minas de la casa Haselden Majada-honda, etc.
id.	29	id.		Luis de la Muela.	Dodicen Val del Oso á mano derec Herrero.		id.	Vilches.	Sierra Morenilla cerca del camino viejo de Ubeda debió ocupar proxima- mente el sitio del coto San Antonio.
id.	30	14 id.	id.	Francisco Pérez y Juan Venegas.	Sobre la mano derecha de la fuen		id.	id.	Esta descripción para adoptarse perfectamente á la mina El Castillo que está situada á mano izquierda encima del rio La Campana.
id.	31	23 id.	id.	Miguel Diaz.	Fuente de la Parrilla por cima de basa el sol junto á otro pozo vie la vena.		id.	id.	En el Centenillo debe ocupar el mismo sitio de las minas de dicho nombre. Donde hoy están las minas de la Sociedad The Fortuna.
id.	32	10 Febrero.	1566.	Juan Blanco.	Cerro de las Binteras en el Rin viene á parar al adelfar.	Campana y la v las llamaban	id.	id.	La Cobatilla próximamente en las minas La Gitana y Santo Rostro.
Baeza...	33	13 id.	1566.	Juan de Herrera.	En lo alto de Sierra Morenilla y l llos y otra en las Novequelas, e tán los de Ubeda marchando po		id.	La Carolina.	En la Aliseda y Cañada del Membrillejo; debió ocupar el sitio del registro Agrícola en el Cerro Las Minillas.
Baños...	34	19 id.	1566.	Diego Moreno.	En Sierra Morenilla, encima do di mano izquierda.		id.	id.	
Baeza...	35	5 Marzo.	1567.	Miguel Ramirez.	Cuatro minas en término de Baez		Plomo plata. Plomo plata y alec	(?) Baños.	En el Centenillo debe ocupar el mismo sitio de las minas de dicho nombre. Donde hoy están las minas de la Sociedad The Fortuna.
Baños...	36	17 Septiembre	1590.	Andrés Naranjo.	Do dicen el Centenillo.		Plomo y Plata	Linares. id.	La Cobatilla próximamente en las minas La Gitana y Santo Rostro.
Linares.	37	17 Junio.	1591.	Silvestre Martín Heredia.	En la dehesa de Cañada-hincosa.		id.	id.	
id.	38	28 Mayo.	1596.	Cristobal Chacón.	Senda de la Cobatilla.		id.	id.	
id.	39	15 Mayo.	1629.	Cristobal Chacón.	Sierra Morena, dos minas una lla otra La Alisada junto al rio de do		id.	La Carolina.	En la Aliseda y Cañada del Membrillejo; debió ocupar el sitio del registro Agrícola en el Cerro Las Minillas.

ambos con huertas que se conocen desde muy antiguo, razón por la cual hem
en los alrededores de los dos sitios.

en nuestro plano de la Lámina 2.ª dos puntos uno Huerta de San Martín y otro Cortijo de San Martín, repartiendo los diferentes

D. Fernando VII y terminado en 4 de Diciembre de 1831.

Al propio tiempo hemos creído útil para mayor claridad, no solo indicar en el referido cuadro los nombres que hoy tienen los parajes en que radicaban aquellos registros, según las correspondientes solicitudes, sino unir á él un pequeño plano (Lámina 10.ª, fig. 4) en que hemos colocado con la mayor aproximación posible, con los pocos datos que sobre este particular hemos podido procurarnos, la situación que debieron tener aquellas minas con relación á las hoy existentes, habiendo numerado los registros por orden de antigüedad para facilitar las observaciones que sobre ellos haremos.

Lo primero que llama la atención al fijarse en el adjunto cuadro es la circunstancia de que aparezcan registrados dos metales que hoy son tan raros en nuestro distrito; nos referimos al oro y la plata. Pasaremos, pues, á dar la explicación que en nuestro sentir esto tiene.

Por lo que se refiere al oro, únicamente en el registro minero 19 se cita; ahora bien, tenemos no muy lejos del sitio á que se refiere el concesionario, unos filones paralelos á éstos, que son los de las minas de la Sociedad *La Cruz*, cuyos casquetes ó cabezas de filón están, como ya dijimos en otro lugar, constituidos por minerales de cobre, y esta misma sustancia ha solido también presentarse como ganga en los filones de las minas que hoy radican en el sitio del registro que nos ocupa.

Teniendo, pues, en cuenta que el oro es muy frecuente acompañante del cobre y que es muy factible que estos filones tuviesen también por casquete dicho mineral, pudiera muy bien suceder que el oro á que se refiere el registrador procediese de él, máxime cuando el registro en cuestión no se refiere únicamente á él, sino á la plata, plomo y otros metales.

También pudiera creerse que de aquellos grandes depósitos de oro y plata que existían en nuestra Península, ateniéndose á lo dicho por Plinio, que ya expusimos en otro lugar, hubiese escapado una pequeña porción á la activa explotación de los romanos y pueblos que les sucedieron; cosa tanto más factible, al parecer, cuanto que, por todo lo que llevamos expuesto, hemos podido ver que la minería quedó casi paralizada desde la época romana hasta la que nos ocupa. Más esto, á nuestro juicio, no es verosímil; pues la misma razón habría para que hubiese ocurrido otro tanto en otros puntos del distrito, y si no entonces, hoy, que la minería tiene ya un grandísimo desarrollo, hubiéranse encontrado por lo menos indicios ó señales de otros depósitos análogos, cosa que no tenemos noticia de que haya ocurrido.

Creemos, pues, que el oro lo debieron extraer los dueños del registro á que nos referimos, únicamente de los minerales de cobre que constituían las cabezas de sus filones de plomo y por tanto en cantidad insignificante.

Respecto á la plata, ya hemos sentido repetidas

veces, que en esta zona únicamente se ha presentado en estado nativo de un modo puramente accidental, es, pues, de suponer, que aquellos explotadores debieron extraer dicho metal de los filones de plomo; pero también en pequeña cantidad, dada la poca ley argentífera que nuestros minerales tienen aún en las zonas metalíferas más próximas á la superficie, que fueron, sin duda, las que ellos explotaron con preferencia.

Pudiera, sin embargo, hacerse á esto la objeción siguiente: ¿Por qué entonces, dada la poca importancia que el beneficio del oro y la plata tenía, se hacía constar en los registros estos metales como objeto de explotación?

Para contestar á esta pregunta basta leer detenidamente las diferentes pragmáticas dadas por el Rey Felipe II, de que ligeramente hemos hablado. En todas ellas se verá que esos metales eran los que más absorbían la atención de los legisladores de la época, dictando severísimas disposiciones que tendían á impedir los fraudes hechos á la Corona por ocultación de ellos, siendo, además, los que mayor tributo pagaban al Estado, y también los que requerían más activa vigilancia por parte de los empleados que al efecto tenía el Rey.

Se comprende, pues, que los registradores, en evitación de las consecuencias que pudiera traerles la ocultación de la existencia de aquellos metales en los minerales que explotaban, ocultación que podía acarrearles la pérdida de ellos con arreglo á lo dispuesto en las referidas pragmáticas, se guardase muy bien de no empezar por declararlos, y de aquí el aparecer consignados en sus registros.

Resumiendo, pues, diremos que en aquella época debió explotarse en nuestro distrito el plomo en grande escala, como hoy sucede, y como cuestión accidental la plata y el oro que contuviesen sus minerales, ya asociados al plomo, ya á las gangas contenidas en los filones de dicho metal.

Más, el hecho que tiene verdadera importancia para la historia de nuestro distrito, es que, en esta época, cesan las irregulares y arbitrarias explotaciones en él, empezando ya su normalización después de las últimas ordenanzas dictadas por el Rey Felipe II en 22 de Agosto de 1584, que constituyeron la base de la legislación minera durante cerca de 300 años, modificando muchos de los puntos débiles de sus primitivas pragmáticas y bajo cuyo amparo dió nuestro distrito los primeros pasos hacia el grandísimo desarrollo que, en el transcurso de esta Memoria, veremos ha adquirido en nuestros días.

Durante lo que resta del siglo XVI desde la última fecha citada, se hicieron nuevas é importantes concesiones mineras, así como de otros asuntos relacionados con esta industria.

En 17 de Junio de 1591, se concedió á Silvestre Martínez Heredia una mina en la dehesa llamada Cañada-hincosa, donde hoy radican las del mismo

nombre pertenecientes á la Sociedad *The Fortuna* (núm. 37).

En 28 de Mayo de 1596 otra á Cristóbal Chacón en el sitio de la Senda de la Cobatilla, próximamente hacia donde hoy radican las minas *La Gitana*, *El Santo Rostro* y otras (núm. 38).

En 2 de Junio de 1599 se nombró á D. Miguel Pérez de Castilla, que á la sazón era escribano de número de la villa de Linares, escribano también de las minas del término.

Otras muchas concesiones y favores por este estilo pudiéramos enumerar, más siempre el temor de hacernos demasiado molestos, nos hace no consignarlas, pasando desde luego á ocuparnos de la minería en nuestro distrito, durante los siguientes siglos.

Continuará.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

VARIEDADES.

Los nuevos hornos de Siemens.—Hace meses que teníamos noticias de un nuevo y notable horno metalúrgico inventado por Mr. Siemens y del cual el gerente de la casa de Londres Mr. John Head, ha dado cuenta en la reciente reunión del Instituto del Hierro y el Acero en París. Nos proponemos publicar íntegra la memoria con todos los dibujos, pero entre tanto diremos que es admirable como esta casa de paso en paso ha llevado los hornos para las altas temperaturas de la metalurgia á un grado de perfección que ya parece difícil traspasar. En tanto hacemos dicha publicación, adelantamos á nuestros lectores los datos siguientes sobre el nuevo horno. La idea fundamental consiste en sacar partido de una parte del gas ácido carbónico que debiera salir por la chimenea, haciéndolo pasar por el gasógeno, donde al ponerse en contacto con el carbón, se apoderara de otro equivalente de carbono; y de ácido carbónico incombustible que era, se transformará en óxido de carbono, aprovechándose por tanto aquel elemento que ya había producido su efecto antes. El problema no era por supuesto ni con mucho tan sencillo como parece, pues la condición para que se realicen esas reacciones, es que se mantenga en el gasógeno una cierta temperatura que la misma reacción que se le pide tiende á rebajar, y por lo tanto á hacer imposible la operación; más sucede en este caso lo inesperado, y es que el nitrógeno que está mezclado con los gases que debían desprenderse de la chimenea y que por sí mismo es incapaz de producir calor, adquiere una temperatura, por su contacto con los gases combustibles, que se utiliza en el gasógeno para evitar el enfriamiento en él, que la reacción por la cual se convierte el ácido carbónico en óxido de carbón debía producir. Con esta explicación nuestra del nuevo horno de Siemens tal cual lo concebimos, y que hacemos hasta sin tener la memoria á la vista, para evitar el agregar detalles que hagan confusa la idea capital, dejamos el asunto por hoy, para no volver á hablar de él por nuestra cuenta sino después de haber publicado íntegra la Memoria de Mr. John Head con sus dibujos. Cuando hayamos hecho esto, si creemos que tendremos mucho que decir con respecto á la aplicación de esos hornos en España.

La Inspección de Minas en Filipinas.—En los Presupuestos de Filipinas para 1890 figura de nuevo la antigua Inspección de Minas de aquellas Islas con un Inspector que tiene 5.000 pesos (2 de sueldo y 3 de gratificación), un Auxiliar de Minas con 1.500 (600 de sueldo y 900 de gratificación), un Delineante con 250, un Escribiente con 200 y un Conserje con 200.

Para el material de oficina y el necesario para trabajos de campo se fijan 4.100 pesos.

Felicitemos al Sr. Ministro de Ultramar por haber restablecido en Filipinas el importante servicio de minas, separándolo de la dirección de Administración, donde había quedado oscurecido á pesar de su indispensable importancia en aquellas Islas.

La regeneración del azufre.—En su día hicimos conocer á nuestros lectores el procedimiento de *Chance* para regenerar el azufre en la fabricación de la sosa por el procedimiento *Leblanc*, el cual antes se perdía quedando en forma de sulfuro de calcio que se consideraba sin aprovechamiento. Una invención semejante en tiempos atrás hubiera tardado muchos años antes de tener una influencia comercial en los mercados, pero en estos tiempos la industria marcha con rapidez tan vertiginosa, que á pesar de ser tan reciente la fecha desde que el sistema de *Chance* es conocido, el azufre regenerado se encuentra ya en el mercado y es un artículo nuevo de comercio que tiene su precio y sus clientes. No será nada extraño que sea el mismísimo azufre enviado en las piritas á la provincia de Huelva el que después de ir á Inglaterra y haber fabricado allí sosa, vuelva á España á librar del oídium á viñas que empiecen á sentir la maléfica influencia de los humos de las malhadadas calcinaciones al aire libre. De todo lo inexplicable que ocurre en España, que es mucho, difícilmente puede presentarse un absurdo mayor que el de que sea este país importador de azufre, exportando en las piritas una cantidad treinta ó cuarenta veces mayor de la que importa. No negamos que los ferrocarriles mal explotados y las minas de hulla mal trabajadas, mantienen los precios de combustible á una altura que oponen obstáculos casi insuperables á las industrias químicas de la provincia de Huelva, pero para nosotros son todos los obstáculos dominables en tanto que dependa el removerlos de los esfuerzos é inteligencia de los hombres, porque lo que haya de hacerse para ello no se halle en contradicción con la ley alguna de la naturaleza. Todo lo que impide que se produzca sosa en España y todo lo que obliga á la importación del azufre en el país que más cantidad produce de ese metaloide, lo puede vencer un gobierno sabio ó una Sociedad de gran capital en el espacio de dos años ó menos.

Minas de hierro en Méjico.—En el distrito de Las Sabinas, Méjico, se ha descubierto mineral de hierro espático y hematitas en gran abundancia y riqueza, conteniendo solo 0,004 de fósforo. Para que el descubrimiento ofrezca grandes esperanzas lejanas, resulta ser completo, pues en el mismo distrito se encuentra una cuenca carbonífera de importancia. Dentro de 50 años hay más probabilidad de que venga á Europa hierro y acero de América que de que se envíe allí.

REVISTA DE MERCADOS.

Nuestro precio corriente de hoy especialmente completado por las noticias telegráficas de última hora, tienen gran interés y se presta á no pocos comentarios. Empezando por lo que se refiere al cobre, seguimos recorriendo la senda de lo inesperado, y el precio de £ 50 solo puede estar justificado por la especulación ó por algo poco conocido que no haya traspasado de cierto círculo. Entre tanto, en ningún país menos que en España podemos sentir que la subida del cobre se apoye en algo sólido, y aún con las razones que tenemos para dudar que sea así, todavía nos alegra.

El avance notable que ha tenido el precio del plomo es aún mucho más satisfactorio para España, porque alcanza á mucho mayor número de mineros el beneficio, y con semejantes precios el movimiento en minería que debe esperarse en nuestro país será grande. El fundamento de subida tan fuerte no está aún á nuestro alcance, y solo puede atribuirse á la influencia que ejercen unos artículos sobre otros y que en este caso es, si cabe, mayor, porque toda la alteración actual radica en la subida del carbón. En Inglaterra no se asustan ya de poner la cuestión clara, y el Presidente de la Sociedad química se ha atrevido á asegurar que contando con lo explotable á 1.200 metros de profundidad y con la relación del crecimiento de los últimos veinte años que ha correspondido á las previsiones de la información parlamentaria, Inglaterra solo tiene carbón para 137 años. No hay, pues, que extrañarse que unido ésto á la escasez inmediata que se nota, se hayan elevado los precios al doble de los del año pasado; pero aún justificada esta subida, no pueden considerarse los valores que rigen como normales de un periodo que se cuente por años de duración; sino como un aliciente para impulsar la explotación y contener el consumo.

De interés es también en este número el retroceso que ha habido en los precios de los warrants de Glasgow, cuando la tendencia más parecía de subir para equilibrarse con los que regían en Middlesborough; pero como en este gran renglón de hierro colado la especulación opera mucho, posible es que la baja de hoy responda á ventas de especuladores para hacer efectivas sus enormes y rápidamente conseguidas utilidades. Sábese de un grupo de doce especuladores que se han repartido cada uno como fin de sus operaciones £ 10.000 de ganancias. La existencia en Middlesborough de 2.600.000 toneladas á principio de este año, es hoy solo 1.800.000. En medio de todo, no hay que creer que los precios del lingote vuelvan en mucho tiempo á los de fines del 87, desde cuando empezó á mejorar la situación. No vemos en España toda la conciencia del inmenso porvenir que se le abre en la industria siderúrgica, pues ni Gobierno ni particulares parecen ansiosos de sacar el partido posible de las circunstancias; más no queremos tratar el asunto incidentalmente en este lugar.

La subida de la plata merece también que se llame á ella la atención, pues tiene fundamento en una evolución financiera de los Estados Unidos, mal definida aún; pero como allí todo se hace tan en grande, puede tener una importancia minera suprema en España.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller } Grueso grueso.	15	»
en wagón.	14	»
} Granadillo.	10	»
} Menudo lavado.	13	»
} Todo-uno para gas.	27 50	»
Belmez en wagón.	15	»
} Grueso.	13 50	»
} Granadillo.	13	»
} Menudo.	7 50	»
Puertollano en wagón.	5	»
Por contratas.	16	»
} Grueso.	18	»
} Granadillo.	28	»
} Menudo.	14	»
Cok. Mieres hecho en montones.	11 25	»
» » hornos.	15	»
» Belmez en montones.	5	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	7 50	»
» Rubio.	10 50 á 11	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	4	»
» secos 50% Cartagena.		»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		»
» Alcohol de hoja.		»
» Carbonatos.		»

Metales

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
Por wagón completo.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	130	»
Carril via ordinaria.	140	»
Id. ligero.	160	»
Chapa para construcción naval.	280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 72/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	76/	
Lingote Cleveland.	68/	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 70	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8.10	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8.	
Barras Bruselas.	Fr. 145	
Chapa para construcción naval Bélgica	» 160	
Viguetas belgas.	» 140	
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 7.5/	
» en barras.	» 8.	
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 11.	
» en barras comunes.	» 10.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	19/	»
Agria.	14/	
Plata. en barras en Londres por onza.	44 3/4 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23.2/6	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	60/7 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 50.
Menas para fundir, unidad.	9/6 chels.
ESTAÑO	£ 101
PLOMO sin plata.	£ 14.10/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 15.5/
ANTIMONIO.	£ 71.
Acciones. Río Tinto.	£ 16.
» Thársis.	£ 4.14.

HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XL 8 de Diciembre de 1889. NUM 1.276

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Riqueza minera de Huelva, por D. Jacobo María Rubio, (continuación). — Memoria sobre la zona minera Linares-La Carolina, por D. Pedro de Mesa y Alvarez, (continuación). — *Varietades:* El Cónsul español en Swansea y los productores españoles de hierro.—La exposición minera y metalúrgica de Londres.—Nuevo laboratorio en Bilbao.—Las traviesas metálicas y la siderurgia nacional.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados, estadística comercial.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Los cables aéreos y las fuertes tensiones, por J. G. H.—Exposición de electricidad en Edimburgo.—El canal de Nicaragua.—El puerto de Sevilla.—El gas natural como combustible.—Tracción eléctrica, sistema Thomson Houston.—Tranvía eléctrico en Londres.—Ferrocarril subterráneo.—Las patentes del curtido por la electricidad.—La Institución de Ingenieros electricistas de Inglaterra.—La torre Eiffel y la meteorología.—Luz eléctrica en los cuarteles.—El amianto en las retortas de gas.—Nuevo voltámetro.—Los telégrafos en Francia.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RIQUEZA MINERA DE HUELVA

BENEFICIO (1).

Por más que sobre ella pesa un impuesto fijo, el *cánon de superficie* en representación del dominio directo del Estado sobre el subsuelo, y otro proporcional que grava los productos como cualquiera otra riqueza imponible, el Estado otorga la concesión minera al interés privado á título gratuito, sin cercenar al concesionario, ni la parte más mínima de los productos y utilidades que pueda obtener en la explotación, reconociendo y recompensando por tal medio justamente el beneficio que lleva el concesionario al *interés público* al dar existencia *real y efectiva*, siempre á costa de grandes sacrificios y esfuerzos de toda clase, á una riqueza que antes era solo posible ó tal vez presumible, *virtual*, por decirlo así, porque veritada en el mercado, por una parte acrece eficazmente los medios de que la masa social dispone para satisfacer muchas de sus necesidades á un precio que decrece á medida que aquella producción aumenta, y por otra con su poder contributivo ayuda á levantar las cargas de la Nación.

Tiene ésta, pues, un interés directo é inmediato

(1) Véase el número anterior.

en que sea explotada la riqueza minera contenida en el subsuelo de su territorio, y si bien su mayor interés está en que ésto tenga lugar en la mayor escala posible, no lo tiene en quitar nada de ella, destruyéndola sin beneficio de cada explotador, ni á las demás actividades privadas presentes ni á las de las generaciones venideras, sino que por el contrario, tiene el deber de conservar todo lo que de ella no utilice; si los explotadores de minas, tanto de épocas pasadas más ó menos remotas como de la presente, no hubieran dejado y dejaran al abandonarlas aquellas en condiciones de ser aún explotables (como en la actualidad previene el art. 62 de la ley de 4 de Marzo de 1868), y si tanto ellos como los beneficiadores de los minerales no hubieran dejado también intactas muchas sustancias útiles que no aprovecharon en sus escombreras, terreros y escoriales al abandonarlas, la generación actual no hubiera podido utilizar la inmensa riqueza que contenían los antiguos y muchos de los modernos: exige, pues, imperiosamente la conveniencia pública de hoy y del porvenir que la riqueza minera del país se explote y utilice en toda la escala que las actividades privadas del presente permitan, pero sin que se dilapide ni destruya parte alguna de ella sin beneficio de nadie, y el Estado tiene el deber ineludible de ser inexorable para evitarlo.

En buen hora que las Compañías minero-metalúrgicas de Huelva que son concesionarias, arranquen de las masas de piritas que encierran sus concesiones solo la parte que les convenga, que la ya arrancada no la utilicen por completo abandonando la que por pobre ó por otras causas no les rinda beneficios, que en el tratamiento de los minerales, en fin, no aprovechen sino una parte del cobre y no el resto de éste ni los demás elementos de valor que además contienen, porque al proceder así están en su derecho, pero no inutilicen y destruyan toda la riqueza minera que no aprovechen, ya arruinando los criaderos, ya lanzándola á la atmósfera, ya metiéndola en las profundidades del Océano, porque ésto no les es lícito en manera alguna: dejen toda esta riqueza *in-situ*, que en día más ó menos lejano otras actividades las aprovecharán con utilidad privada y pública. Aunque debiera ser innecesario advertir aquí que estas consideraciones no comprenden á la Compañía de Río Tinto, no huelga consignar que ésta, teniendo adquirido á título oneroso el derecho de propiedad de los minerales que encierra aquel coto, puede hacer con ellas y de ellos lo que tenga por conveniente, usando y abusando de tal facultad para su libre disposición.

Las consideraciones que quedan expuestas patentizan cuán inaceptables son los fundamentos de la Real orden de 22 de Julio de 1879, encaminada á preparar la presentación del proyecto de ley, declarando de utilidad pública la calcinación de las piritas de Huelva al aire libre, puesto que se alega allí como uno de ellos, que su limitación y menos su prohibición *no la pide la conveniencia pública*, se supone en

otro que *la autoriza la legislación minera*, y se sienta por fin estar demostrado que los humos sulfurosos no son perjudiciales para la salud pública: destruidos quedan los dos primeros y en cuanto al último, que no es para discutido aquí, solo importa recordar que, en las Reales órdenes de Gobernación ya citadas, se consigna lo contrario como *completamente probado*, y otro tanto se alega en el Decreto de 29 de Febrero después de consultado el dictamen del Consejo de Sanidad.

La supresión absoluta é inmediata (1) de la calcinación al aire libre de las piritas, resuelve la mayor parte de las cuestiones y dificultades de que queda hecho mérito, para poner término por el Ministro de Fomento, á la destrucción, que hacen las compañías minero-metalúrgicas que son concesionarias, de la gran riqueza que representa el azufre que queman (2) así como por hacer respetar el art. 74 de la ley de minas, y por el de la Gobernación en concepto de la salubridad pública, para todas, incluso la de Rio Tinto, pero aún con todo ello, quedará otro punto importante por resolver que es el referente á las aguas rendidas y de desecho del tratamiento que todas ellas hacen de sus minerales. Estas aguas, que como ya queda antes consignado, arrastran al Océano una gran riqueza, tienen una condición ácida tan enérgica y son en tan gran cantidad, que al llegar á las riberas y después á los rios Tinto y Odiel, adulteran las ordinarias de ellos; de tal suerte, que las hacen inaplicables de todo punto, tanto para servir de bebida á las personas y á los ganados, como á todo uso doméstico, industrial y agrícola: el art. 219 de la vigente ley de aguas, preceptúa el régimen á que están sometidas las de esta clase, y aunque su aplicación hoy no ha de dejar de presentar dificultades, mucho mayores son las que presenta su reglamentación por el primer concepto, y por esto se ha indicado ya antes la necesidad, de estudiar y resolver punto tan importante, perc al propio tiempo lo indispensable que es que las medidas que para ello se adopten, sean hijas de la prudencia y de detenida meditación, á fin de que con ellas se eviten, en lo que sea dable, los males indicados, sin dar lugar á otros tanto ó más graves.

Al llegar aquí pudiera darse por cumplido el objeto y el fin que nos habíamos propuesto en este escrito, como ya indicamos en su principio, consistente en poner de manifiesto lo que representa la riqueza en piritas de la provincia de Huelva, lo poco que se utiliza y lo mucho que de ella se destruye, así como las causas de ésto y los medios de evitarlo, pero es de tanta importancia el asunto en su totalidad, ha

(1) Al decir aquí inmediata no se comprende que deje de cumplirse el citado decreto en cuanto al plazo de tres años que concede, sino porque transcurridos ya casi dos y nada hecho para su cumplimiento, consideramos como inmediato su término.

(2) Su valor puede calcularse en 21.000.000 de pesetas al año, suponiendo un beneficio medio de 700.000 toneladas de mineral.

revestido tal complicación por muy diversas causas, ha adquirido tal notoriedad y se ha extraviado la opinión respecto á él de tal manera, que llamados á esclarecerlo y á emitir nuestro juicio, no hemos podido menos de hacerlo con la rectitud é independencia á que estamos obligados, y con la necesaria extensión, y por esto aquí nos limitaremos á exponer lo de más interés sobre sus principales puntos.

Para ello importa dejar bien consignado en primer término que una vez constituida la concesión ó la efectiva propiedad minera por virtud de la ley, quedan ésta, el Estado y los demás intereses de la Nación, tanto públicos como particulares, ajenos por completo á las condiciones técnicas y económicas bajo las que nacen y se desenvuelven, lo mismo la explotación que el beneficio de los minerales, de tal suerte, que así como los en ellas interesados saben muy bien que no tienen que compartir con nadie las utilidades que alcancen, saben también que no han de contar con el concurso de aquellos en forma ni medida alguna para atender á la satisfacción de las exigencias de su negocio, que han emprendido voluntariamente, y como es de suponer, después de hecho su estudio y la apreciación de todas sus circunstancias, y entre ellas de sus eventualidades y riesgos. De esto son frecuente y repetida prueba los numerosos casos de abandono de la una y del otro que hacen los concesionarios que no encuentran en ellos utilidad ó no la bastante con relación á los sacrificios de todo género que exigen y lo son también, aunque por fortuna no tan numerosos ni frecuentes, los ejemplos de las grandes luchas que han tenido y tienen que sostener comarcas mineras enteras con las crisis que las invaden, hijas las más de las veces de circunstancias fortuitas é imprevistas; pueden á este propósito recordarse entre otros la de Linares que vió, no há muchos años, descender rápidamente el precio del plomo en el mercado desde 650 pesetas la tonelada á 240, deprecio que no solo hizo imposibles el beneficio y la exportación de enormes cantidades de mineral, sino hasta su explotación y la de Sierra Almagrera, donde hace ya varios años está detenida la de aquellos ricos criaderos por los obstáculos que presenta su desagüe, tanto por parte de cada mina en particular, cuanto por parte de las empresas que han intentado hacerlo general, á causa de circunstancias especialísimas de aquellos y de otras de diversa índole, y sin embargo, los industriales mineros y metalúrgicos de una y otra comarca, ni han acudido al Gobierno en demanda de auxilios directos ni indirectos, ni menos para lograr ellos tocar utilidades determinadas en sus negocios, han pretendido que se les sometan y sacrifiquen los demás intereses privados y públicos: débese por fin tener en cuenta para apreciar debidamente lo que esto significa, que la importancia y riqueza de estas dos comarcas han sido y son excepcionales, y que en ellas se han consumido enormes capitales, tanto en la explotación subterránea como en las obras superficiales, ya aportados por modestas individualidades, ya por poderosas empresas, y por fin

que á su actividad tenían ligada su existencia una imponente población obrera, un extenso y múltiple comercio y otros muchos también importantes intereses. Muy de lamentar han sido y son estas crisis y sus tristes consecuencias, pero más de lamentar hubiera sido y sería, y hasta criminal por lo injusto, que se hubiera apelado y apelara para dominarlas en beneficio inmediato y principal de intereses privados, al sacrificio de los de más respetables y sagrados en absoluto y por tantos títulos.

Lógico y forzoso es aplicar ahora estas consideraciones y sus consecuencias á los industriales minero-metalúrgicos de la provincia de Huelva, y es seguro que no se hallará espíritu recto, independiente y desapasionado que pretenda establecer una excepción ó privilegio en su favor, para lo cual no milita ni hecho ni concepto alguno que no tuvieran y tengan en su abono los de las dos comarcas mineras que quedan citadas y otras que pudieran citarse. De tal aplicación resulta que, si por las especiales condiciones de los criaderos piritosos de la provincia citada, ó por la naturaleza de sus minerales, ó por el bajo precio que alcanzara el cobre en los mercados, ó por cualquiera otra circunstancia llegara un día en que su explotación y beneficio no fuesen lucrativos sino apelando á usar procedimientos en los que figuraran operaciones como la calcinación al aire libre, que contravienen á disposiciones legales y reglamentarias que las prohíben por perjudiciales á intereses ajenos y á sagrados derechos, y por respeto á aquellas y á éstos, dichos industriales se viesen en la necesidad de suspender y paralizar sus industrias por serles así poco ó nada beneficiosas, sería esto muy de lamentar; pero no menos justo y natural, y el caso entraría á ser uno de tantos como continuamente se está dando en toda sociedad civilizada y sensatamente regida, en ninguna de las cuales ni nunca se sacrifica el interés público ni los particulares á ninguno de estos por privilegio. Por fortuna la minería y la metalurgia de la provincia de Huelva no se hallan en este caso, puesto que son posibles con gran ventaja, en primer término de los individuos y compañías que las ejercen, de las localidades, de la provincia y de la Nación, sin necesidad de hacer uso de la calcinación de los minerales piritosos al aire libre, bien por el contrario, con unas mayores no practicando ésta, y así vamos á demostrarlo. (Continuará).

JACOBO M.^a RUBIO.

MEMORIA SOBRE LA ZONA MINERA LINARES-LA CAROLINA.

Continuación (1).

CAPÍTULO VI.—*El Distrito desde el siglo XVII hasta nuestros días.*

En el principio del siglo XVII, durante el reina-

do de Felipe III, la minería, como es sabido, alcanzó aún mayor desarrollo por las modificaciones introducidas en las ordenanzas de 1584 por la Real Cédula que dicho Monarca dictó en 18 de Agosto de 1607.

Dichas modificaciones referentes á los impuestos del oro y plata, es evidente que, aunque poco, algo tuvieron que influir en nuestras minas, sobre todo en lo que se refería al segundo de esos dos metales, alcanzando por consiguiente los beneficios aportados por aquellas nuevas disposiciones, si no en totalidad, por lo menos en parte, á nuestros mineros, que tuvieron más amplitud y desahogo para desarrollar su industria.

Sin embargo, también adolecieron de graves defectos en lo relativo al modo de efectuar las cobranzas de los respectivos impuestos, lo cual hizo que, aún bajo los buenos auspicios de aquella nueva Ley, la minería no alcanzase gran desarrollo como era, sin duda, el buen deseo del Monarca, y con objeto de facilitar en lo posible estas operaciones financieras para los industriales, creóse en 15 de Mayo de 1624 una Junta de Minas, cuyas atribuciones eran entender, no solo de los asuntos de registro y laboreo, sino también de lo relativo á cobranzas de impuestos; pudiendo añadir y quitar lo que le pareciese conveniente á las declaraciones presentadas por los mineros para los derechos reales, según las diferentes condiciones en que se hallasen las minas, tanto de producción, como de más ó menos fácil explotación.

Muchos y variados son los documentos que, respecto á este reinado, nos proporciona la notable obra ya citada de D. Tomás González, más solo enumeraremos algunos que nos manifiesten claramente la importancia que ya iba tomando nuestra zona en aquella época, la cual no se ocultó al mismo Monarca, supuesto que establece precios especiales para los plomos de la Comarca, y al propio tiempo concede exenciones del servicio militar para sus mineros.

En 25 de Abril de 1628 se expide Real Cédula para que *los plomeros de la villa de Linares pudiesen vender á tres reales la arroba de alcohol que sacarán de las minas de aquella villa.*

En 13 de Febrero de 1631, aparece otra cédula para que *los alcaldes ordinarios y Capitán de la milicia de la villa de Linares, guarden las preeminencias de minero á Pedro del Campo, plomero, y en su cumplimiento, le tilden del libro donde le tienen asentado por soldado de la milicia, y si razón tuvieren para no lo cumplir, representen en la justicia.*

En 5 de Marzo de 1639, cédula análoga para que *se reconozca los plomeros que haya en la villa de Linares y constado serlo, los borre, si estuviesen alistados y guarde las cédulas que S. M. les tiene dadas.*

En el reinado siguiente ó sea el de Felipe IV, y hasta el siglo XVIII, la minería de nuestro distrito como la de toda España, sufrió las consecuencias de la excesiva ambición de los diferentes Monarcas que habían reinado desde Felipe II, los cuales, por el afán de atesorar el mayor número posible de riquezas, fue-

(1) Véase el número anterior.

ron facilitando cada vez más la importación de los países extranjeros, y dificultando la exportación de nuestros minerales viniendo, como consecuencia natural de tan erróneo sistema, una tenaz competencia que debilitó considerablemente las fuerzas que nuestros mineros, con ayuda de sus potentes filones, iban adquiriendo por medio de un trabajo asiduo y constante.

Durante este reinado, también se expidieron gran número de Reales Cédulas de directo interés para el distrito de Linares, desde el año 1651 al 1666 inclusive, ya nombrando algunos representantes del Gobierno para entender en los asuntos mineros de aquel término y de los de Baños y Vilches, con lo cual parece iniciarse la idea de agrupación de todos estos términos desde el punto de vista minero, considerándolos como distrito, ya referentes á subastas y adjudicaciones de contratos de plomo para los ejércitos.

La idea de agrupación, de que acabamos de hablar, se hace más patente todavía en la Real Cédula de 26 de Noviembre de 1672, mandada expedir para que la Comisión que se dió á D. Fernando de Zambrana de administrar y visitar dos minas de plata, que se entendía haber en las jurisdicciones de Baeza y Alcaráz y las demás de aquellos contornos, con facultades de subdelegarla, se entendiese también para las que hubiera en los términos de las villas de Linares, Vilches, Baños, el Viso y Santa Cruz de Mudela.

En 14 de Septiembre de 1693, se concede análogo favor á D. Bernardino Tirado y Leiva, comisionándole para que reconociese y administrase las minas de Linares y demás que hubiese veinte leguas en contorno, é hiciese averiguaciones de las cantidades que se hubiesen defraudado á la Real Hacienda en ellas.

Este mismo señor es, más adelante en 15 de Mayo de 1678, nombrado Superintendente y Administrador general de todos los metales de las minas de Linares y las que hubiese treinta leguas en su contorno, y en 16 de Septiembre de 1679 se le concede análogo cargo para las Fábricas de los metales cobrizos y de todas las demás minas de diferentes metales descubiertas y que se descubriesen en las villas de Linares, Vilches, Baños y sus términos.

Otro gran número de Cédulas por el estilo de las anteriores, se dieron durante los años transcurridos desde 1680 al 1690 y siguientes hasta final del siglo, más todas ellas se refieren también á disposiciones relativas á los impuestos ó al gobierno de las minas, siendo escasísimas las nuevas concesiones mineras, que durante tan largo periodo de tiempo se hacen, lo cual está muy en armonía con la notoria decadencia intelectual, que es uno de los rasgos más salientes de aquella época.

Sin embargo, un hecho que merece consignarse, es la Real Cédula expedida en 4 de Noviembre de 1691, en la cual se dispone que D. Federico y Don Francisco Plantanides, Francisco de Salas, Manuel de Velasco y Fernando Portero Garcés, se encargasen

de fabricar en la villa de Linares una casa de moneda á su costa, y labrar en ella un millón de ducados de cobre que produjesen las minas susodichas, cuyo beneficio se hallaba á su cargo.

A partir de este año, viene nueva serie de disposiciones reales sobre nombramientos de personal para la dicha casa de moneda, y en 6 de Octubre de 1695 se expide otra declarando el feble que se había de tolerar en la moneda del vellón grueso de la casa de Linares á D. Francisco Plantanides y consortes, determinando al propio tiempo la aplicación que debía darse á dicho feble.

Tal es el estado de la minería, en nuestra zona durante el siglo XVII, en el cual puede decirse que no ocurrió nada notable en lo que se refiere á la explotación de las minas. Por el contrario, la industria metalúrgica adquiere gran desarrollo, supuesto que se establecen fundiciones de plomo y cobre, cuyas ruinas aún se observan en las inmediaciones de la población de Linares, y una fábrica de moneda situada en el edificio que hoy en parte se conserva, conocido con el nombre de Casa de las Cadenas, donde está la Fonda de Cástulo, pudiendo citarse en comprobación de este hecho, la circunstancia de estar toda la parte de la población cercana á este edificio, cubierta, á corta distancia del empedrado de las calles, de una gruesa capa de escorias cobrizas que denotan el beneficio en grande escala de minerales de cobre; siendo otro comprobante el hecho de haberse encontrado al hacer obras en el referido edificio, grandísimo número de ochavos.

En estas condiciones entra la minería de nuestro distrito en el siglo XVIII, no cabiéndole mejor suerte durante sus primeros años, continuando la publicación de Reales Cédulas, relativas á disposiciones análogas á las anteriores, en los años 1701, 1707, 1712 y 1715, notándose la falta de disposiciones de trascendencia para la minería en los reinados de los Monarcas de ese siglo, Felipe V y Carlos III, pues todas las que dieron, fueron referentes, como es sabido, á las explotaciones de oro y plata en América y á las de carbón de piedra en España, cuyas disposiciones no haremos más que consignar, no siendo de directo interés para el Distrito.

Más un hecho de gran importancia para la minería en general, y otro de trascendencia especial para nuestra zona, ocurrió en aquel siglo que sean dignos de mención.

El primero fué la creación de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, en 14 de Julio de 1777, con cuyo hecho empezó á estar la minería, bajo el amparo de personas peritas en la materia, dedicadas al servicio directo del Estado, y por lo tanto termina, si no en totalidad por lo menos en parte, esa serie de nombramientos expedidos por el favor de los Monarcas á cualquier persona que, por influencias ó por méritos ajenos á esta industria, venían á conseguir ponerse al frente de ella, dando esto lugar á infinidad de contratiempos y no menos abusos.

El otro hecho á que nos referimos fué la creación de la Ciudad de La Carolina, de que vamos á ocuparnos.

Causado el Rey Carlos III de ver que por más esfuerzos que hacía no podía dominar el bandolerismo, que un sinnúmero de gentes desalmadas tenían desarrollado bajo el amparo de las espesuras de Sierra Morena que les hacían completamente invulnerables, decidió arrancar aquel mal de raíz, y al efecto, ayudado por el Conde de Aranda y D. Pablo Olavide, en su magnífico proyecto, empezó la colonización de la parte más accesible de dicha Sierra, viendo bien pronto levantarse gran número de pequeñas aldeas dentro de la zona de nuestro distrito, que tuvieron por cabeza de partido la población de La Carolina, creada con ese fin, y en la cual se estableció la residencia del Intendente general.

Desde esta época se separa ya del término de Linares el de aquella población, dándole el suyo propio, formado con parte de los de Baeza y Linares; viniendo á hacerse la subdivisión casi definitiva de la provincia de Jaén, y la zona de nuestro distrito quedó abarcando los términos que hoy comprende, con muy escasas variantes.

La población de La Carolina, por el asiduo trabajo de sus pobladores primero, y más adelante con la ayuda de numerosas minas que allí sucesivamente han ido explotándose, libre ya la comarca de aquel terrible azote, fué adquiriendo cada vez mayor importancia y creemos que, dado el grandísimo desarrollo que en estos últimos años va tomando allí la minería, llegará el día en que, como Linares hoy, figure aquella moderna población á la cabeza de las demás de esta provincia.

Llegamos al siglo XIX, siglo de los admirables adelantos en toda clase de industrias y en que la minería en general, ayudada por los potentísimos medios que la proporciona el vapor, y por la sabia iniciativa de la ciencia, libre ya de las preocupaciones absurdas que son el sello fatal de las épocas anteriores y de la egoísta codicia de los Soberanos, viene á ser el más grandioso blasón de nuestra época.

En el principio del siglo, preocupada la Nación por los gravísimos hechos de la invasión francesa, nuestra industria no pudo por menos de continuar en el mismo estado de escasa actividad en que se encontraba al terminar el anterior; pero continúa observándose la tendencia ya iniciada en su último tercio, de dictar disposiciones encaminadas á favorecer el desarrollo de la minería, como lo demuestra el hecho, que por más que no atañe á nuestro distrito directamente, no por eso deja de tener importancia, de que en 1807 se dictó ya un reglamento para la dirección y gobierno de las fábricas y fundiciones de plomo de la provincia de Granada, por iniciativa de D. Francisco Angulo, Director general de Minas, reglamento que fué el primer paso dado hacia el perfeccionamiento de la minería en general.

La invasión francesa ocurrida á raíz de este nota-

ble hecho, viene de nuevo á paralizar aquella feliz marcha y á ser causa de la ruina industrial de nuestro país; más libre ya de tan triste estado nuestra patria, comienza la obra de reorganización, y en 1812 renacen de nuevo las disposiciones encaminadas á restablecer en su verdadero ser tan importante industria.

En 1822, el Rey D. Fernando VII declara libres de todo derecho particular á aquellos que beneficiasen minas, debiendo pagar únicamente los de patente, correspondientes á las demás industrias, y anulando todos los privilegios que á los mineros habían sido concedidos por los anteriores Monarcas, con lo cual revive la actividad minera en nuestro distrito y empieza la completa organización que debía llevarle al alto grado de prosperidad en que hoy se encuentra.

La minería, reglamentada por la serie de sabias disposiciones dictadas en 4 de Julio de 1825, base de nuestra legislación vigente, entra definitivamente en su cáuce, siendo ya muchos los expedientes de registro que se incoan en la localidad bajo su amparo, como propiedades perfectamente definidas, fijándose su extensión superficial para lo sucesivo, en un espacio rectangular de 300 varas de largo por 200 de ancho, y disponiendo que aquellas minas que estuvieron en explotación anteriormente á esta ley, guardasen sus dimensiones, siempre que no excedieran de las marcadas, en cuyo caso se subdividirían en tantas partes como posible fuera, con arreglo á las citadas dimensiones, considerándose lo que excedieran de una ó más pertenencias completas, como demasías.

Esto, unido á las muchas disposiciones que entonces se dictaron y de que no nos ocuparemos por no ser objeto de nuestra Memoria, es, como hemos dicho ya, lo que dió lugar á que nuestro distrito, con más motivo, si cabe, que los demás de España, dado el gran número de filones que comprende, (por lo cual la propiedad minera está repartida en beneficio de muchos), avanzase rápidamente en el camino de su perfeccionamiento durante los 24 años que mediaron entre las referidas disposiciones y la ley de Minas de 11 de Abril de 1849, en cuyo tiempo llegó á 325 el número de concesiones en nuestra zona.

La citada ley de 1849, para cuya ejecución se dictó el Reglamento de 11 de Julio del mismo año, viene á favorecer de nuevo el desarrollo de nuestras minas; más, tanto las ordenanzas anteriores como esta ley y Reglamento, adolecían de serios defectos que era preciso corregir, y al efecto, se dictaron sucesivamente importantes disposiciones durante los años que mediaron entre 1849 y la promulgación de la ley vigente en 6 de Julio de 1859, durante cuyo periodo el distrito minero Linares-La Carolina, sigue su ya no interrumpida marcha de progresivo desarrollo, llegando á 682 el número de los registros hechos.

Entramos, pues, en la época actual en que las minas, reglamentadas por una ley harto conocida de todos los dedicados á esta clase de industria para

que tengamos que ocuparnos de ella, han llegado á constituir el foco de riqueza más importante de nuestra zona.

Esta ley adolece, sin duda, de grandes defectos desde el punto de vista de protección á tan importante industria; más, si echamos una mirada atrás, ¡cuán enorme diferencia notaremos entre sus disposiciones y las que han regido nuestras minas en las épocas anteriores! Entonces la minería no era más que un foco de codicia y de incalificables abusos, de cuyos beneficios solo disfrutaban, por decirlo así, los Monarcas y las gentes pudientes, mientras que hoy todo aquello lo vemos convertido en una floreciente y productiva industria, bajo cuyo amparo prosperan multitud de particulares y Sociedades que han dedicado sus capitales al honroso fin de acrecentarlos por el trabajo, dando el sustento á un número cada vez creciente de familias. ¡Quiera Dios que terminada la obra encomendada á la Comisión nombrada por Real decreto de 9 de Agosto de 1883, para la formación de un nuevo proyecto de ley del ramo con su reglamento, vengán á desaparecer aquellos defectos de que aún adolece nuestra legislación, sin embargo de haber sido en parte corregidos por la serie de disposiciones dictadas por los diferentes Gobiernos habidos desde la promulgación de dicha ley, y conseguido ésto, venga á normalizarse de un modo definitivo la minería, abriendo nuevos y halagüeños horizontes á nuestro hermoso é importante distrito!

Por hoy, puede considerarse constituido por 1.011 concesiones, de las cuales la primera y última, hasta la fecha, demarcadas con arreglo á la ley del 59 y Decreto-bases del 68, fueron las llamadas *San Enrique* 1.º y 2.º (4 de Febrero de 1859); *San Juan* (10 de Marzo de 1869) y *El Recreo* (1888) respectivamente. Esos registros corresponden á 188 grupos mineros en explotación, cuyos productos, en gran parte, son beneficiados en las tres magníficas fábricas de fundición de plomo llamadas *La Tortilla*, *La Cruz* y *Cañadahincosa* ó *Los Salidos*, fundadas en fechas que no es fácil precisar, hacia los años 1876, 1828 y 1857 respectivamente.

Tal es, á grandes rasgos, la historia del distrito minero *Linares-La Carolina* desde el punto de vista de su industria, que constituye una de las principales riquezas de la provincia de Jaén á que pertenece, historia que hubiéramos querido dar más detallada, pero la falta de antecedentes y elementos por un lado, y la necesidad de no dar una extensión ya excesiva á esta primera parte de nuestra Memoria, nos han obligado á pasar por alto todos aquellos detalles que no fuesen de directo interés para la minería, habiéndonos propuesto simplemente demostrar que el distrito que nos ocupa, es de los más antiguamente conocidos del territorio español, siendo objeto en todas épocas de gran codicia por parte de los pueblos que han habitado nuestra patria, desde los tiempos más remotos de la Historia hasta nuestros días en que, después de innumerables vicisitudes y por el asiduo y constante

trabajo de sus inteligentes mineros, ha venido á ser uno de los primeros del mundo civilizado, como trataremos de demostrarlo en el curso de nuestro modesto escrito.

Continuará.

PEDRO DE MESA Y ALVAREZ.

VARIEDADES.

El Cónsul español en Swansea y los productores españoles de hierro.—Hemos sabido con gusto que nuestro digno Cónsul en Swansea se ha dirigido al ministerio de Estado, llamando la atención hacia el extraordinario movimiento que se había iniciado á la fecha de su comunicación en el mercado de hierro de su distrito. Aún cuando las cifras de su despacho no tienen interés de actualidad porque se han transpasado con mucho en el tiempo que ha tardado en llegar á nuestra noticia, conserva completamente íntegra toda su importancia la acertada indicación que hace de que parece llegado el tiempo en que España pueda exportar su lingote de hematitas á los puertos de su distrito consular, para la fabricación de hoja de lata que en ellos se practica en una escala inmensa. Aún cuando nuestros fabricantes de lingote son todos de esa clase social que mantiene activas relaciones comerciales con Inglaterra, no por eso es menos laudable que haya agentes consulares de nuestro país que sepan mantenerse al corriente de los artículos que pueden dar lugar á comercio con los distritos en que nos representan. En esta ocasión, debido á ser circunstancias extraordinarias de subida de precios violenta, las noticias resultan atrasadas, pero esto es una ocurrencia rara que no debe desanimar á tan celoso funcionario de comunicar las que su contacto con los hombres de negocios de aquella localidad le permitan adquirir. Hé aquí su comunicación:

AL SR. MINISTRO DE ESTADO.

En la reunión celebrada el 29 de Octubre en el *Exchange* de esta plaza, reinó extraordinaria animación á consecuencia de los altos precios alcanzados por el lingote de hierro durante la última semana; el lingote de hierro hematitas se inició con un alza de 8/ ó 9/, siguiéndole el de Middlesborough con un aumento de 6/ á 7/ y el de Escocia con 5/ por tonelada.

Según noticia recibida de varios centros productores, existen probabilidades muy fundadas para una subida mayor, que se acentuará más por la certidumbre de la carestía que han de experimentar los precios de los carbones durante el invierno próximo, y el crecido costo que van adquiriendo los minerales y demás primeras materias. Correspondiendo con el alza en el lingote de hierro, las barras *Bessemer* han alcanzado hasta £ 6.3/ por tonelada, pero no con entrega inmediata sino á plazos, por motivos de la escasez de existencias que se siente, lo cual está dando por resultado la reducción en la producción de hoja de lata. Los precios de este artículo también se han elevado, esperando que los consumidores extranjeros harán pedidos extraordinarios, así que se convengan del carácter permanente de esa subida, y de que los precios actuales han de ser mayores todavía para muchas clases. Por informes que han llegado á mi noticia, parece que ya se han verificado algunas ventas á precios más altos que los de la última cotización del *Exchange*. El precio del estaño en barras también ha subido, lo que es una adición á los otros au-

mentos sobre el costo de la hoja de lata. Siendo de tan reconocida importancia este mercado para la venta de toda clase de metales, especialmente para el lingote de hierro hematitas por el gran consumo que se hace de este artículo en la fabricación de hoja de lata, se encarece la conveniencia para los intereses de nuestros fundidores, que estos se esfuercen á fin de lograr introducir el producto español en este distrito, razón por la que tengo la honra de participar á V. E. estas noticias por si en su elevado criterio juzgase oportuno hacerlas llegar á conocimiento de nuestros fabricantes de lingote, pues las circunstancias debidas á la subida de los precios de dicho artículo y eh los fletes de mineral de hierro en Bilbao, se prestan favorablemente para que se vuelva á intentar la competencia.

La Exposición minera y metalúrgica de Londres.

—La comisión encargada de realizar esa Exposición para el año próximo, se halla constituida y el fondo de garantía va reuniéndose. El personal administrativo es el del periódico especial *Mining Journal*, y figuran en la comisión ejecutiva algunas personalidades notables de la minería y en la industria, entre las cuales nombraremos solo á Mr. Pritchard-Morgan, celebridad como explotador y Director de la mina de oro de la compañía que lleva su nombre; también figura en el comité la casa Davey Paxman, celebridad en la construcción de motores, y por fin, Mr. Moritz Inmisch, quizás el más adelantado en el mundo en la aplicación de la electricidad á la minería.

No vemos, entre los demás miembros del comité, ningún nombre que nos sea conocido como interesado en la minería española, llevada á cabo con capital inglés, y por lo que hace á la parte que España puede tomar en esa exposición que le interesa, apenas se ha dicho en nuestro país otra cosa que el pequeño espacio que hemos dedicado al asunto en nuestras columnas. Confiamos, sin embargo, en que España se presentará y que lo hará dignamente y con oportunidad.

Nuevo laboratorio en Bilbao.—Los Sres. Arriaga y Urúburu (Hijo), acaban de establecer en Bilbao (calle de Hurtado de Amézaga) un Laboratorio de Análisis y Ensayos docimásticos, llenando una necesidad que se hacía sentir en una población tan comercial é industrial como aquella. El nuevo laboratorio se halla montado con cuantos adelantos se conocen en los aparatos químicos. Agregando á un material completo la práctica probada de ambos socios, no es dudoso el éxito que espera al científico establecimiento. El Sr. Arriaga ha tenido á su cargo el laboratorio de la fábrica de *La Vizcaya*, mientras á su vez el Sr. Urúburu ha sido el químico de la fábrica de *San Francisco* del Sr. Martínez de las Rivas. Ambos han salido en la mejor inteligencia con sus establecimientos y apenas iniciado el suyo, ya se le han encargado importantes trabajos de diversas índoles. Les deseamos completo éxito en sus buenos propósitos á favor de la industria minera y de todas las aplicaciones de la química.

Las traviesas metálicas y la siderurgia nacional.

—Sobre 360.000 toneladas de traviesas metálicas se han fabricado ya en Europa para empleo en ella y exportación, en medio de la guerra sistemática que aún se les hace. Sería sin embargo equivocación creer que estamos en una de esas épocas en que la introducción de

estas traviesas hará camino rápidamente. Existe ahora una cuestión más importante que ésta, y que va á mantener demasiado altos los precios del acero, para que se decidan las Compañías por las traviesas metálicas.

La sustitución por carriles *Sandberg* de 50 kilogramos los de menos peso, á fin de aumentar la seguridad en las líneas que se explotan con velocidades extremas, va á exigir la fabricación de algunos millones de toneladas de esos carriles, lo cual será un obstáculo á la introducción general de las traviesas metálicas. Habrán de volver los carriles al precio de 110 á 115 pesetas la tonelada, para que tengan todo el favor á que están llamadas las traviesas de acero en adelante. España puede representar el primer papel en el nuevo orden de cosas que se ve venir, para que vuelva el acero á los precios indicados, y todo depende de cómo se trate la magna cuestión de explotar el carbón de Asturias en el próximo decenio para la siderurgia nacional, si esto se va á hacer con la previsión que exigen las grandes cuestiones económicas, ó si se va á hacer con la ceguera de ese mercantilismo que se resiste á ver lejos, y no quiere reconocer como hechos influyentes sino los próximos inmediatos ó los que se están ya realizando. Si no se sabe ver más lejos de lo que hoy pueden prever las medianías industriales y las capacidades mercantiles, existirán obstáculos insuperables para que en España se produzca un millón de toneladas anuales de acero, como puede y debe hacerse á lo sumo para dentro de diez ó doce años si se maneja la cuestión bien. Para ver clara la seguridad completa de llegar á ese punto, es preciso no mirar sólo á la cuestión minera y metalúrgica por sí mismas, sino que es preciso abrazar también la agrícola y la social: pero por de pronto hay una clave, y ésta es la absoluta necesidad de explotar barato el carbón de Asturias, la cual tememos se tiene menos en cuenta de lo que es preciso. Si esto se desatiende y si los explotadores y los compradores se dejan deslumbrar en estos momentos por los buenos precios á que hoy puede venderse, se aprovecharán los propietarios de minas, con grave daño para los grandes intereses del país, y todas las previsiones de engrandecimiento industrial se disiparán como el humo. A los que menos se les debe dejar aprovechar la situación de este momento, es á los propietarios de minas; de lo contrario sucederá lo que acontece con los terratenientes de España, que arruinan á los labradores, y ellos sólo sacan las miserables rentas correspondientes á los terrenos mal cultivados. La ambición intemperante de los propietarios de minas asturianas, cualquiera que sea la forma que tome, es la calamidad mayor que pudiera caer en este periodo tan peculiar, sobre la industria metalúrgica de España, que ya tiene que luchar con las tarifas exageradas de los ferrocarriles de Asturias, y que probablemente obligará á hacer líneas propias en todos los casos de grandes explotaciones carboníferas, cuyos productos hayan de ir á la costa para alimentar fábricas de acero. Tal es el estado actual de la cuestión de las traviesas metálicas en lo que afecta á España.

Noticias varias.

Ha regresado á Madrid después de haber terminado su cometido, la comisión que fué á Sierra Almagrera para estudiar la cuestión de desagüe, por orden del Señor Ministro de Fomento. Hay gran interés por conocer lo que tienen que decir sobre el particular.

REVISTA DE MERCADOS.

Así como en el número pasado tuvimos que señalar un período de muchas variaciones en los precios, en cambio en éste hay muy poco que decir de interés porque solo el hierro es el que se presta á algunos comentarios. El cobre ha bajado, si baja puede llamarse á la pequeña diferencia que acusa el último telegrama comparado al actual, pero no tiene significación alguna ni dice nada para lo que pueda ser la próxima cotización dentro de ocho días. Entre tanto es de notar que no falta quien afirme ser hecho ya seguro las compras de los gobiernos francés y alemán para reformas de cierta clase de artillería. Falta saber si esas compras son de la importancia que se dice y además si es una modificación que responde á algo real y útil ó solo á influencias poderosas de los grandes capitalistas que tenían comprometidos intereses cuantiosos, si la producción y consumo del cobre se dejaba ir de un modo natural. A medida que las cuestiones son de más importancia, hay menos facilidad para apreciar su porvenir porque esos elementos que debieran ser extraños á ellas logran ingerirse en las soluciones.

El plomo á poca diferencia, viene en el telegrama al precio del número anterior, pero las noticias por cartas anteriores, acusaban no solo gran firmeza sino también que la demanda no provenía de la especulación, sino de compras de la industria.

El estaño, como se vé, sigue avanzando algo y la exportación de la hoja de lata de Inglaterra muy activa.

Difícil es explicar la repentina baja del lingote en Glasgow de otro modo, que por haber la especulación exagerado la subida. Nosotros sostenemos nuestra tesis: mientras más se exageren los precios menos durarán éstos á tipos remuneradores para la producción.

Como nuestro telegrama no trae cotizado sino el precio de los warrants de Glasgow, el que señalamos al lingote del Norte, es el del último correo que pudiera ya tener variación. Todo lo que pueden desear los fabricantes, es que los lingotes de números mixtos de Escocia se mantengan entre 55/ y 60/, esto no acortará el consumo y dará grandes utilidades por largos plazos.

Lo más temible sería que volvieran pronto al tipo de 40/. Si se llega á una mediana estabilidad prevista para años, el efecto que producirá en España, su resultado será la construcción de nuevos altos hornos.

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

Importaciones.	Hierro				
	Hulla.	Cok.	Colado	moldeado.	forjado
1888 T	857.476	250.356	16.894	10.201	18.337
1889 T	1.092.506	236.342	21.979	10.124	34.522

Hojadelata: 3 562 t en 1888 y 3.682 t en 1889.

Minerales.

Exportaciones.	Hierro.	Cobre.	Zinc.	Plomo.	Sal.
1889 T	4.218.550	677.914	27.258	8.838	245.961

Metales.

1888 T	58.541	21.150	109.449	
1889 T	61.471	27.958	107.523	

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14.	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15	»
Granadillo.	14.	»
en wagón. { Menudo lavado.	10.	»
Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.—Grueso.	27 50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13 50	»
Puertollano en wagón { Grueso.	13	»
Por contratas. { Granadillo.	7 50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» hornos.	18	»
Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	14.	»
» Rubio.	11 25	»
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15	»
» secos 50% Cartagena.	5.	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 50	
» Alcohol de hoja.	10 50 á 11	
» Carbonatos.	4.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
Por wagón completo.		
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales. 100 K.	38	»
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 72/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	76/	
Lingote Cleveland.	61/	»
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 70	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8 10	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8.	
Barras Bruselas.	Fr. 145	
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 160	
Viguetas belgas.	» 140	
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 7 5/	
en barras.	» 8.	
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 11.	
en barras comunes.	» 10 5/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	19/	»
Agria.	14/	
Plata. en barras en Londres por onza.	44 3/16 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 23 2/6	
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 9 15/	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.º

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	58/3 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 49 10/
Menas para fundir, unidad.	10/3 chels.
ESTAÑO	£ 102
PLOMO sin plata.	£ 14 5/
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 15.
ANTIMONIO.	£ 74.
Acciones. Río Tinto.	£ 15 17/6
Thársis.	£ 4 14/6

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XL 16 de Diciembre de 1889. NUM 1.277.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Riqueza minera de Huelva, por D. Jacobo María Rubio, (continuación).—El proyecto de ley de los ferrocarriles secundarios.—El Instituto del hierro y del acero, por J. G. H.—*Variaciones:* Escasez de materiales en los arsenales.—Fabricación del cok.—Libre cambio en Chile.—Material rodadizo de los ferrocarriles en Francia.—Nuevos hornos altos en Inglaterra.—La Minería en Méjico.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería Municipal:* Mr. Jablochhoff y los motores eléctricos.—Teléfono resonante.—Las elecciones municipales.—Un tranvía eléctrico próspero.—Embarcaciones menores.—Aguas de Morón.—Lámina 10.ª: Minas antiguas del distrito de Linares.

SECCION CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

RIQUEZA MINERA DE HUELVA

II.—BENEFICIO.

Continuación (1).

El de los minerales piritosos venía haciéndose en Río Tinto desde tiempo inmemorial por la vía seca, ó sea por *fundición*, y bien que ya desde fines del siglo XVII se instalara la *cementación* del cobre por medio del hierro para las aguas de las minas, solo se logró establecerla de una manera definitiva y en buenas condiciones al finalizar el primer tercio del que va corriendo. Desde 1845, lo mismo en Río Tinto que en las demás minas de piritas de la provincia, se empleó el procedimiento de *cementación artificial*, así llamado porque la sulfatación del cobre, que en las excavaciones subterráneas tiene lugar, naturalmente por la acción del aire y la humedad sobre los minerales, se produce en dicho sistema principalmente por la combustión de éstos: la generalización de él fué tal y tan rápida, que llegó época, al cabo de no muchos años, en que fué el único procedimiento que se empleó en toda la provincia, llegando casi á desaparecer el beneficio por fundición.

Bien sensible nos es tener que ocuparnos aquí de la introducción de este procedimiento para el tratamiento de aquellos minerales, porque no podemos evitar que nos cause rubor recordar que hubo en aquella época dos importantes dependencias del Estado, ambas de carácter científico é industrial que dieron muestras, tanto de incompetencia como de ne-

(1) Véase el número anterior.

gligencia en el cumplimiento de su misión, siendo la una el Conservatorio de Artes que lo declaró *nuevo* y digno de ser objeto de un *privilegio de invención*, y la otra la Dirección General de Minas, que á su vez confirmó tal *novedad* y tal *invención*, fundando en ella su informe favorable á que el Estado celebrase un contrato, bien oneroso por cierto para él, á cambio de poder emplear aquel para el beneficio de sus minerales. Nuestras censuras se justifican con solo recordar que dicho procedimiento databa de mediados del siglo XV cuando menos, que se hallaba ya descrito en muchos libros, unos antiguos y otros modernos, que desde hace ya casi dos siglos había sido aplicado en diferentes puntos, y que, por fin, había sido desechado en la mayor parte de ellos por muy defectuoso y antieconómico. Todos estos antecedentes eran bien conocidos de los Ingenieros de Minas del Estado, pero habiendo sido ajenos á la adopción de aquellas determinaciones, en nada han podido ni pueden afectar á su concepto y prestigio. Otro sentimiento, que tiene tanto de lamento como de indignación, despierta en nosotros el recuerdo del entronizamiento de dicho procedimiento, tal y como era y ha seguido siendo, porque por de pronto fué la causa del gran perjuicio que al Tesoro de la Nación llevó el contrato antes aludido entre el Estado y el concesionario del privilegio, y del que más adelante y perdurablemente año tras año había de sufrir por la gran riqueza imponible que había de sustraerse á la tributación, con la destrucción de la enorme masa de materias útiles que le era inherente, y que por otra parte tan hondamente había de afectar como ha afectado á la riqueza nacional y á los intereses públicos. La cifra representativa del valor de la riqueza destruida en más de 40 años, no es posible fijarla; pero ya tendremos ocasión de darnos cuenta de su importancia, por más que bien se puede desde luego prever. A pesar de esto, sin embargo, todavía hay quien defiende la continuación del empleo de tal procedimiento, que es tanto como perpetuar tan enormes perjuicios; tales defensa y pretensión se explican, hasta cierto punto, por el egoísmo de los que pueden estar interesados en continuar empleándolo sin otra consideración ni mira que lo que estime su propio interés, pero es inexplicable y hasta inconcebible en los demás que obran de igual modo, á pesar de la evidencia de los perjuicios que irrogan al Estado y al país entero.

El juicio sobre el sistema de cementación artificial empleado en Río Tinto durante tantos años, que se desprende de lo que dejamos expuesto, podría tal vez considerarse por alguien como una censura á los Ingenieros del Estado que han tenido á su cargo aquel establecimiento por haberlo aplicado en él, y esto nos obliga á indicarles de tal acusación. A la fecha en que terminado el arrendamiento de las minas al Marqués Remisa volvió aquel á hacerse cargo de ellas (Abril de 1849), hacia ya algunos años que estaba allí establecido dicho procedimiento y también se había celebrado el contrato antes apuntado, por el que

se obligaba el Estado á entregar al contratista (concesionario del privilegio de invención) una buena parte de los minerales que se explotaran para ser beneficiados por dicho sistema; por un lado el estado de aislamiento de aquellas minas y la carencia absoluta de todo medio de comunicación y transporte eficaz y económico con puerto alguno, y por otro lado la penuria del Tesoro que hacía refractaria á la administración para toda alteración en la marcha de aquel establecimiento, que significara gasto alguno sobre el que exigía la que venía siguiéndose en él, fueron obstáculos tan insuperables y se opusieron de tal manera, que impidieron que por entonces y después en muchos años se intentase siquiera una modificación importante en el beneficio, sino en detalles de poca monta aunque de marcada utilidad, hijos solo del celo y de la inteligencia.

Pero si por las causas que acabamos de exponer y por algunas otras menos importantes que á ello concurrieron, los Ingenieros del Estado que intervinieron en la marcha de aquel Establecimiento, ya por los cargos que en él ejercieron, ya por las comisiones especiales que en el mismo desempeñaron, no pudieron evitar ó corregir aquel sistema de beneficio en lo que tenía de vicioso y de perjudicial, consignaron el juicio que les merecía en proyectos, informes memorias y artículos numerosos. Ingenieros tan ilustrados y competentes como Prado, Cía, Salazar, Monasterio, Alcibar, Aldana, Rúa Figueroa, Anciola, Cossío Bernáldez y otros, han coincidido en los puntos fundamentales relativos al más conveniente beneficio de los minerales piritosos de Huelva; es uno considerar el de la fundición como la base de él, y es otro la supresión de su calcinación al aire libre, á fin en primer término, de evitar la destrucción de la enorme riqueza en azufre que ocasiona, aprovechándola por el contrario, en mayor ó menor grado, y como la producción de aquellas minas comprende gran proporción de minerales de una pobreza tal, que no permite su beneficio por fundición, todos han aceptado también para el de éstos el procedimiento de cementación, modificado en la mayor parte de las operaciones que lo constituyen, algunas de cuyas modificaciones, andando el tiempo, han venido á realizarlas las actuales compañías. No hay para qué citar aquí las opiniones que sobre todo ello profesan los demás Ingenieros, especialmente los que hoy viven, puesto que nadie mejor que ellos mismos pueden expresarlas con exactitud y claridad si lo estiman conveniente; pero por lo que hace á la nuestra, diremos que coincide en un todo con la de los primeramente citados, por desgracia ya difuntos.

El primer punto citado, ó sea la conveniencia del tratamiento por fundición como base del beneficio de las piritas de Huelva, ha sido estudiado, analizado y presentado por modo tan claro y terminante en las memorias y libros de los Ingenieros ya citados y de otros extranjeros, que consideramos innecesario reproducir los razonamientos y cálculos que la justifi-

quen, tanto más, cuanto que ocuparían aquí una extensión incompatible con la índole de este escrito; pero no por esto hemos de prescindir de apuntar, siquiera sea someramente, otras circunstancias que ha traído el transcurso del tiempo, y que han aumentado aquella conveniencia al facilitar y hacer más económica la aplicación de dicho tratamiento: no haremos especial mención, sin embargo, para ello de la facilidad, expedición y economía para los transportes con que hoy cuenta aquella provincia, y especialmente la zona de las masas piritosas, ni de las que encuentra el embarque y desembarque de los productos de aquellas industrias y de los materiales que emplean, porque su acción alcanza á todo lo referente á ellas; pero sí á la influencia que determinan para el combustible, elemento tan importante en la fundición.

Cuenta hoy el tratamiento por vía seca de las piritas, por una parte con varias clases de hornos de calcinación de gran capacidad y marcha continua, por otra con hornos de fundición también de gran capacidad y condiciones que permiten que en ellos se produzcan las elevadas temperaturas necesarias, unos y otros provistos de aspiradores y condensadores de los humos, y por fin con la retorta *Bessemer* adaptada al tratamiento de las matas cobrizas (*Manhés*): por lo que hace al combustible, construida que sea una vía férrea que ponga en comunicación el centro de la zona de las masas piritosas con la cuenca hullera de Belmez, podrá obtenerse en la primera algo más de una cuarta parte más barato que cuesta allí hoy el inglés. Bien se ve por todas las indicaciones que quedan hechas, que el tratamiento de estos minerales por fundición dispone de todos los elementos y medios más favorables para que su instalación en grande escala se imponga como el más beneficioso, tanto en el sentido técnico de utilizarlos mejor, cuanto en el económico; pero como ya queda también apuntado, no siendo aplicable á todos los de aquellas masas, porque los hay tan pobres en cobre que no lo permiten, hay que ver con cuáles se ha de emplear, y cuál se ha de aplicar á éstas: al efecto, y para evitarnos hacer clasificaciones y aventurar cifras innecesariamente, consideraremos en conjunto la producción en la provincia y el sistema general de su tratamiento, sin perjuicio de que se amolde á la especial de cada mina, según la cantidad y calidad de sus minerales, lo más apropiado de lo que vamos exponiendo.

La fragilidad de los minerales de aquellas masas es muy variable, pero puede tomarse como término general de las tierras que en su explotación, arrastre y clasificación se producen el de un 40 por 100, parte de la total producción que queda desde luego excluida del tratamiento de fundición por las dificultades que presenta, tanto su calcinación cuanto su tratamiento en los hornos de fundición, que no admiten para su buena marcha sino una proporción de ellas muy reducida. Podemos ahora suponer sin ries-

go sensible de error, que la riqueza media en cobre del otro 60 por 100, ó sea de los minerales recios, es de 2 y $\frac{1}{2}$ por 100, pero como esta ley media la da el conjunto de los que tienen desde solo indicios de este metal hasta los que lo encierran en alta proporción, convendría determinar, aunque fuese por aproximación y por secciones ó clases de riqueza, la proporción en que entra cada una de ellas. Como no poseemos datos bastante aceptables para ello, no podemos concretar mucho en consideraciones á cantidades determinadas, teniendo que dejarlas aquí indeterminadas, pero que se habrán de tener en cuenta en cada caso, sin que esta indeterminación influya en la marcha general que nos proponemos exponer.

Pero antes de entrar á tratar de la clasificación de los minerales crudos y recios por su riqueza en cobre en grupos ó secciones, á fin de aplicarles respectivamente el tratamiento que á nuestro juicio es más apropiado, importa examinar si es posible y económico tal separación, y desde luego puede sentarse que es lo uno y lo otro. Con efecto, las masas piritosas presentan frecuentemente bancos ó lienzos de espesor variable, y por lo general atravesándolas, de minerales más ricos que el resto de ellas, y por tanto en la disposición de las labores y por medio de arranques independientes, puede hacerse la de una buena parte de ellos; además los caracteres exteriores de aquellas piritas son lo bastante diferentes en relación con su contenido en cobre, para que los obreros, al cabo de no mucho tiempo, adquieran la suficiente práctica para separar con gran expedición los ricos, los medianos y los pobres. Aunque esta separación recargue lo que cuesta el mineral crudo recio hasta hallarse en disposición de ser beneficiado, es altamente ventajosa para poder aplicar acertadamente á cada grupo ó clase el mejor tratamiento.

Ya hemos dejado apuntado antes, que aunque se han hecho ensayos para el directo de los minerales crudos mezclados con algo de los calcinados y escorias, los resultados no han sido satisfactorios, pues solo se ha logrado obtener matas muy pobres con grandes gastos y pérdidas de cobre en la escoria, y aunque también creemos que perseverando en este camino se llegará á obtenerlos aceptables, en la actualidad partiremos de la necesidad de emplear para la fundición todos los calcinados previamente. Hay que contar para ello, en primer término, con los crudos más ricos, entendiéndose por tales los que tienen una ley en cobre de 3 $\frac{1}{2}$ ó 4 por 100 en adelante, puesto que calcinados convenientemente en hornos apropiados, dan un producto cuya ley monta hasta por lo menos 6 por 100 y por tanto son de fundición; lo son así mismo una gran parte de los de la inmediata ley en crudo, sea de 2 á 3 $\frac{1}{2}$ ó 4 por 100, sometidos á la calcinación especial que produce la concentración del cobre en *nucleos*, que son siempre de una riqueza en éste superior á 6 por 100, y cuya separación de la parte terrosa y pobre del producto, puede hacerse mecánicamente y con

expedición en aparatos convenientes y por una manipulación esmerada. Estos *ricos*, así de una como de otra procedencia, pueden enriquecerse en la fundición con el concurso de los residuos impuros de la separación de la cáscara de cementación (*papucha*) y de las escorias de afino, y obtenerse matas de bastante riqueza sin correr el riesgo para ello de pérdidas inaceptables de cobre en la escorificación (1). Las escorias antiguas tan abundantes allí, algunas de notable riqueza en este metal, serían para todo ello de un poderoso auxilio.

Hecha esta sucinta exposición del tratamiento que á nuestro juicio es más conveniente para los minerales que hemos calificado de ricos, de acuerdo con el de los Ingenieros que antes dejamos citados y de otros, tanto españoles como extranjeros, hemos de ver qué destino han dado y dan á aquellos las compañías de Huelva. Solo dos tienen establecida la fundición, que son las de Rio Tinto y la de Sotiel-Coronada, pues aunque también la de Cala la ha empleado, ha sido en concepto de ensayo, y en ellas solo se tratan minerales calcinados por el sistema ordinario de montones al aire libre. A causa de la imperfección de este medio de calcinación, los resultados de la fundición no son los que debieran ser, pues por lo demás los hornos en que desde algún tiempo acá se hace, son los más adecuados al objeto en todos conceptos y á su marcha preside gran cuidado y esmero que van mejorando aquellos de día en día, siendo de esperar que este tratamiento se vaya haciendo extensivo á mayor masa de minerales, hoy bien reducida con relación á la gran producción de las minas.

En cuanto algunas de aquellas compañías, especialmente las dos más importantes de Rio Tinto y de Tharsis, tuvieron construidos sus muelles de embarque en Huelva y las vías férreas hasta ellos, adoptaron el sistema de exportar al extranjero, de preferencia á Inglaterra, los minerales más ricos de su producción, en atención á que por su venta en aquellos mercados obtenían mayor ventaja que por su beneficio en las minas mismas, ya lo hiciesen por su fundición, ya por su cementación tal y como venía practicándose en aquella provincia, puesto que no solo realizaban el valor del cobre, sino que también frecuentemente el del azufre y en ocasiones hasta el del hierro, de ellos; su afluencia á aquellos mercados fué creciendo, llegando á hacer tal competencia al azufre para la fabricación del ácido sulfúrico, que bien pronto la mayor parte de las fábricas de éste llegaron á alimentarse únicamente de las piritas de Huelva: de las otras compañías, solo tal vez la de Sotiel hizo también alguna exportación, no solo dentro de Europa sino hasta á los Estados Unidos, pero bien pronto desistió de ella, porque halló más ventaja en benefi-

(1) En ellas se encontrarán la plata y el oro que contengan originariamente los minerales, y se podrán extraer de alguno de los productos sucesivos,

ciar sus minerales en las minas mismas, y en cuanto á las demás les ha impedido hacerla la carencia de vías económicas de transporte.

JACOBO M.^a RUBIO.

(Continuará.)

EL PROYECTO DE LEY DE LOS FERROCARRILES SECUNDARIOS.

La Comisión de Sres. Diputados encargada de informar el proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, ha dado audiencias públicas en los días 3, 5, 7 y 10 de Diciembre. Si bien en los dos primeros días no hubo concurrencia ni informe y el único que se dió en una de ellas no tuvo interés, en cambio la audiencia del 7 no solo se hizo notar por lo concurrida, sino por la calidad de los concurrentes.

Asistieron los Directores de las grandes Compañías de ferrocarriles, el Sr. Duque de la Victoria, el Sr. Bara, el Sr. Rózpide y otras muchas personas más ó menos directamente interesadas en los ferrocarriles. La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA estuvo representada por uno de sus redactores, y de los informantes, éste fué en realidad el único que lo hacia en nombre de los intereses generales del país; pues el Diputado por Navarra Sr. Los Arcos que parecía desligado de intereses especiales, al fin se vió que á lo que iba era á pedir, con razón, que la nueva ley de los ferrocarriles económicos no mermara en lo más mínimo las facultades de la Diputación de aquella provincia, para ejecutar é intervenir en sus ferrocarriles secundarios como con tanto éxito lo había hecho siempre en todas sus obras públicas. En nombre de las Compañías de ferrocarril habló el Sr. D. Rafael Clemente, distinguidísimo Ingeniero y al mismo tiempo letrado, quien se opuso con gran habilidad y argumentos al parecer persuasivos á la ley en proyecto, desde el punto de vista de lo que pudiera perjudicar á las compañías existentes. Al oír al Sr. Clemente lo único que se ocurría era lamentar que tan gran abogado, técnico en ingeniería, en vez de haber tomado á su cargo la defensa de los intereses de las Compañías extranjeras de ferrocarril, que explotan y perjudican tanto á nuestro país, no tuviera la misión de defender los intereses patrios. El Sr. Clemente no quiere nada que pueda competir, ni aún eventualmente mermar los ingresos de las líneas actuales, quiere que éstas sean árbitras de bajar las tarifas cuando lo crean conveniente, y parte de suponer que lo harán por necesidad y conveniencia cuando crezca el tráfico.

El Sr. Clemente no parecía darse cuenta de que construía sobre arena movediza, y si hubiera sido lugar de debate en vez de ocasión de informar, toda su defensa se hubiera destruido con pocas frases, y la verdad hubiera resplandecido. Esta es, que las Compañías extranjeras, si no tienen una situación pros-

pera por lo que hace á sus acciones, solo pagan sus propias culpas, porque han gastado en la construcción indebidamente más del doble de lo que era preciso y conveniente, y si soportan la pesada carga de los intereses de los empréstitos, es por haber abusado de ese medio de allegar capital; por último á nadie le puede interesar la situación de los accionistas de los ferrocarriles españoles, porque ó son tenedores primitivos que las han obtenido gratis por los manejos financieros de legitimidad discutible, ó son compradores descuidados que se han dejado coger en combinaciones financieras engañosas y visiblemente erróneas que debían saber podían llevarlos al resultado actual que debe empeorarse mucho si el país ha de prosperar. El Sr. Clemente opuso la ley en proyecto en cuanto podía perjudicar á las Compañías, pero se mostró de acuerdo con ella en el punto más vulnerable que tiene, y esto solo debe hacer abrir los ojos á la Comisión. Se mostró de acuerdo en que la red de ferrocarriles secundarios subvencionada por el Estado sea de vía de un metro. Es natural que pidiera esto, por lo que obliga á gastar más en la construcción y á sostener tarifas altas que se aproximen cuanto sea dable á las que rigen en España. Así mismo se mostró partidario de los estudios minuciosos y de todo lo que accesoriamente puede retardar y entorpecer la construcción de las líneas. ¡Cómo que quiere que se hagan pocas y caras! Es natural que el Sr. Clemente hiciera todo esto, pues su misión era conseguir si posible fuera que no hubiese otras líneas nuevas, sino aquellas que puedan dar tráfico á las existentes, y ninguna de las que pudieran mermárselo aún cuando esto trajera consigo el abaratamiento de los transportes que hay casos en que puede ser tan importante.

No es menos fácil rebatir el argumento del Señor Clemente de que á mayor tráfico, tarifas más bajas, cuando se quiere emplear para resignarnos á esperar, pues ese tiene fácil respuesta en que á más competencia para llevarse el que hay, menores tarifas, y á menores tarifas mayor tráfico, por manera que es un círculo vicioso, el cual las compañías solo quieren romper esperando á que crezca el tráfico, mientras que al país le conviene que se rompa creando más líneas, aunque puedan hacer competencia á las existentes.

Informó también con gran acierto y suma competencia para los intereses de su profesión el Diputado á Cortes, Ingeniero hábil y gran constructor de ferrocarriles Sr. Muruve; su informe fué notabilísimo, pero tenía que resultar favorable á las Compañías existentes por sus relaciones con ellas, y al mismo tiempo favorable á las construcciones al por mayor de líneas nuevas, en las cuales ha de haber muchos y buenos negocios en lontananza. Consiguió su objeto de un modo admirable, siendo ante todo digno de observar, cómo quizás hasta sin darse cuenta el informante no quiere tampoco nada con ferrocarriles de poco costo, sino líneas con vía de un metro, y mientras más costosas mejor. Tanto el informe del Sr. Cle-

mente como el del Sr. Muruve, son los que nos hacen decir que la representación de los intereses nacionales, la tuvo en este caso solo el redactor de la REVISTA MINERA, abogando porque la red de ferrocarriles secundarios subvencionada por el Estado por garantía de interés, fuera de 0,60 centímetros de ancho de vía, y con toda clase de facilidades para obtener concesiones de cualquier extensión, y para que pudieran construirse y explotarse libres de todas las cargas y dilaciones innecesarias que hoy abruma á las empresas, muchas dificultades de las cuales subsistirán si se acepta el proyecto tal cual está. Hubo una nota concordante en todos los informantes, si bien por distintos motivos, y fué condenar dura y unánimemente la preferencia para sacar á subasta redes de 2.000 kilómetros. Este error del proyecto que tan grave es, las Compañías lo combaten por temor á que produzca más líneas; en nombre de los intereses generales hay que combatirlo, porque produciría una carga pesada é inútil para el país, al cual le conviene que solo se hagan al principio de la nueva red las líneas que puedan ser productivas al capital bien empleado; de lo contrario, se llegará en poco tiempo á un exceso de líneas demasiado costosas para el tráfico que hayan de servir. Hay un desarrollo natural y otro artificial que puede darse á nuestros ferrocarriles; el natural conviene á todos, mientras que uno forzado y artificioso quizás no convenga absolutamente á nadie ni responda á ningún interés legítimo. Para que el desarrollo sea lo más natural posible, es menester que las facilidades que se ofrezcan para ese desarrollo sean las naturales y no las forzadas.

En la audiencia del 10 informó el Sr. Oms, Ingeniero autor de algunos ferrocarriles económicos construidos, en construcción y en proyecto, y por tanto no hay que decir que pertenece al género de informantes que tienen algo en vista, de interés personal antes que general. Informó también el Sr. Beraza, aparentemente representante de capitalistas extranjeros, según la necesidad que en su opinión hay de que la nueva red de ferrocarriles secundarios dependa también de ellos.

Informó así mismo el Diputado Sr. Laiglesia atacando los inciertos é irregulares compromisos que el país contraería si el proyecto fuera ley por falta de preparación bastante. Por fin, la nota saliente de la audiencia de este día fué un fogoso y patriótico informe de un Sr. Morán que sostuvo con gran convicción, y en nuestro juicio con gran fundamento, que se puede y se debe contar para la red de ferrocarriles secundarios con el capital español, tomando por base las inscripciones que las corporaciones municipales tienen en la Caja de Depósitos. En la parte que no estamos conformes con el Sr. Morán es en que entiende que el Estado puede ofrecer los auxilios directos á líneas de distintos anchos de vía; nuestra opinión es que los dé solo á las vías del ancho mínimo de 0^m,60 que se han demostrado prácticamente ser aplicables á recorridos de 100 metros y que todas las de

más categorías se construyan como líneas libres. Esto es, á nuestro entender, lo que puede conseguir que haya más puntos servidos por ferrocarril.

Nuestra REVISTA aguarda con vivo interés á conocer el informe de esa Comisión que ha oído opiniones y datos tan contradictorios, y lo único que puede desearse es que no se deje influir en este caso por los intereses más fuertes, que son los de las grandes Compañías, sino por los más importantes que son los nacionales, que solo pueden servirse bien ofreciendo el Estado su eficaz concurso á aquellas líneas de condiciones técnicas, reconocidamente útiles, dado el estado de nuestra red, que puedan ser más en número, que se construyan sucesivamente, según las indicaciones de las necesidades manifiestas y que al mismo tiempo hagan que se reserven los mayores auxilios del Estado á las que más lo necesiten. Según el proyecto se construirán con subvención muchas líneas que no la necesitan, y en cambio se construirán así mismo con ella muchas líneas que la necesitarían ahora y no algunos años más tarde, si se da tiempo á que se desarrolle el tráfico por la conocida influencia de las que más naturalmente deban construirse primero.

En cuanto á líneas libres que puedan construirse ahora y después, dentro de la legislación hoy vigente, la opinión predominante ha sido que la nueva ley no tenía para qué ocuparse de ellas.

EL INSTITUTO DEL HIERRO Y EL ACERO.

La reunión de este otoño de esta importante sociedad, á la que tan grandes servicios debe el mundo, se inauguró este año en París, el 24 de Septiembre, bajo la presidencia momentánea de Mr. Eiffel, y la definitiva de Mr. Kitson, resultando una de sus reuniones más interesantes. La primer memoria leída fué una de M. Jordán referente al estado de la fabricación del hierro y del acero en Francia, juzgada por lo que se presentó en el campo de Marte. La segunda memoria, con los honores de ser el acortecimiento de las sesiones de este año, fué la memoria de los Sres. Schneider y Hersent, presentando el atrevido proyecto preliminar del puente entre Inglaterra y Francia. En la sesión del día siguiente se discutió con gran calor sobre la cuestión batallona del gas de agua, mostrándose entusiastas del mismo Mr. Wildy y Mr. Fox, haciendo Mr. Dowson una defensa fría de él. La discusión, aunque interesante, puede decirse que fué sin resultado, quedándose cada cual con su opinión íntegra. Un ingeniero americano Mr. Fish, leyó una memoria interesante sobre la soldadura eléctrica, demostrando lo mucho que se ha adelantado en la tan útil invención. Tras una ligera discusión, suscitada por aquella memoria, se dió lectura á la de Mr. Hadfield sobre aleaciones del hierro con el silicio, asunto que despierta extraordinario interés como el de todas las aleaciones, en las cuales se está llegando á tantos resultados inesperados. La memoria siguiente de

Mr. John Head quien regenta la casa de Siemens, en Londres, versó sobre una nueva forma de los hornos Siemens. Sobre ésta solo diremos aquí, porque lo habremos de decir en algunas columnas en otra ocasión, que el presidente llamó la atención de la reunión hacia la importancia del asunto tratado. Otra memoria interesante, aunque no dió lugar á discusión, fué la de un Ingeniero también americano, Mister Garrison, que se ocupó del procedimiento Béssemer en el aparato de Robert. Es seguro que con ese invento se salva uno de los mayores inconvenientes del Béssemer para España, que es el enorme costo de instalación, pero aún así, nosotros seguiremos recomendando siempre el Siemens-Martín ó el Siemens solo, para nuestro caso, por las razones tantas veces expuestas, aunque tan desconocidas ó desatendidas hasta ahora; día vendrá, se estima seguros, en que se reconocerá todo lo que se ha perdido en irse por las ramas en vez de ir al tronco. Es en España otra cuestión como la del cok español, se está equivocando el camino, y cuando se reconozca que es así, será tarde para sacarel partido debido y posible aún.

La memoria de Mr. Garrison fué la última leída, tras la cual los miembros se separaron para reunirse en el banquete anual y hacer después las varias expediciones entre las cuales fué la más celebrada la del Creusot.

Hacer la reseña de una reunión del *Instituto del Hierro y el Acero*, acompañada seguidamente de extractos siquiera ligeros de las memorias leídas, está fuera de la posibilidad de nuestras columnas, pero nuestros lectores saben que cuidamos de que poco á poco aparezca en la REVISTA todo lo de interés general que en aquellas reuniones se trata, así como siempre tenemos á disposición de nuestros suscriptores las memorias originales ó traducidas en extenso, para los que tienen algún interés especial en cualquiera de los asuntos tratados.

En este año lo especial como asunto y al mismo tiempo aquel que más universal interés alcanza, es seguramente todo lo que ha tenido relación con el empleo de los combustibles gaseosos, por ser una cuestión que sigue indecisa, pero si esa es la cuestión de más interés universal, la del peculiar á España es el nuevo horno de Siemens, caso que llegue á demostrarse que sirve para fundir acero con las mismas ventajas que como horno especial para recalentado, y por tanto para las fábricas de retal. La cuestión de las fabricas siderúrgicas en España pronto será preciso plantearla en este terreno; las que quieran tener alguna probabilidad de exportar acero, ó lo fabricado con acero español, no pueden perder un céntimo en producir al mínimo costo. No es verdad que haya muchos modos de llegar al mismo fin, solo hay un modo de alcanzarlo en cada caso y cada detalle en que se separe una fabrica de ese, aunque complejo, único plan, constituye una dificultad para realizar lo que tan transcendental puede ser para la riqueza pública.

Claro es, que para producir para el consumo interior con arancel fuerte todos los medios son buenos, pero es muy otra cosa cuando se trata de aprovechar nuestros recursos, aspirando á exportar en competencia con todos los países, para lo cual tenemos que hacer que el saldo de ventajas y desventajas resulte favorable á nosotros. El conseguir esto es dudoso solo para los que creen que hay muchos modos de producir al mínimo costo; para los que por el contrario, creemos que solo hay un modo en cada época, en cada caso, la cuestión no ofrece duda y aseguramos que España exportará en grande, cuando se aplique aquí completo lo que puede llamarse un plan *al día*. Las industrias siderúrgicas tienen algunas exigencias que determinan su éxito financiero, algunas de las cuales, en nuestro juicio, no son conocidas generalmente ni por las especialidades en ellas del extranjero, á que se desconozcan contribuyen casos como el del Creusot, Cockerill, Krupp y otros muy contados que han prosperado á pesar de separarse de los buenos principios fundamentales; éstos hacen olvidar los casos infinitos de industrias hundidas y otras que han estado siempre dando y aún dan mísero interés al capital, solo por no atender á lo que nosotros creemos el principio fundamental del éxito *para el capital*, que es montarse siempre *al día y de una vez*. Las instalaciones graduales jamás serán negocios brillantes para el capital que se invierta en ellas como tal, por más que lo puedan ser personalmente para los que los manejen. Como en España estamos abocados á duplicar ó triplicar nuestra producción de acero y necesitamos exportar, aprovechamos la ocasión de enunciar estas ideas que tanto se relacionan con un asunto de primer orden para la riqueza pública en el porvenir. Si solo exportando mineral á 10 pesetas tonelada, Bilbao ha llegado al punto en que está, ¿qué no promete la industria siderúrgica cuando exporte 2.000.000 de toneladas á 150 ó 200 pesetas toneladas en carriles, calderas, locomotoras, wagones, buques, etc.? Seguramente las exportará cuando produzca más barato que ningún otro país europeo, como puede y debe aspirar á hacerlo.

J. G. H.

VARIIDADES.

Escasez de materiales en los arsenales.—Se dice que en nuestros tres arsenales hay tal escasez de primeras materias que pueden verse obligados á suspender los trabajos. Es muy natural que suceda esto y otros muchos trastornos, mientras nuestra administración siga aferrada al sistema de compras por subasta. Cuando llegan como ahora épocas de aumento de precios, nadie se presenta á los tipos del Gobierno, y para el tiempo que se tarda en reformar los precios ya han vuelto á subir y sucede lo propio. Al cabo se hace el contrato á los precios más altos, y entonces bajan los del mercado, y el Estado sufre dos perjuicios, paga á lo más caro y los trabajos han sufrido retrasos.

No conocemos nada más ilusorio que la garantía que se supone ofrecen las subastas contra los abusos de la

administración. Nosotros creemos que ofrece infinitamente más garantía la publicación de todos los contratos de compra y venta y de las condiciones de los concursos, así como de la ejecución de esos contratos. Con tal de que se dé por un lado al público ocasión de juzgar de lo que se hace y por otro á la gente del mismo ramo, ocasión de tomar parte en los servicios, y que esa ocasión se dé con lealtad y buena fé por parte de la administración, hay mil veces más garantías para los intereses públicos en los concursos que en las subastas.

Fabricación del cok.—Los altos precios que están rigiendo para el cok, causan, como era de creer, un gran aumento en la cantidad que se produce, siendo probable que pronto se produzca una reacción que deje en un nivel más normal los precios respectivos del carbón y el cok. En Francia, en Bélgica y en Alemania se han puesto en marcha muchos hornos de sistemas antiguos que estaban parados, pero en las construcciones nuevas se adopta casi sin excepción el sistema de hornos, en el cual se aprovechan los residuos. En Zaborse, la Compañía Carbonífera *Real Luise*, va á construir 160 hornos, todos para aprovechar los residuos de la fabricación del cok.

Libre cambio en Chile.—En Chile desde el 30 de Diciembre próximo quedan abolidos todos los derechos de importación sobre las máquinas y herramientas de la agricultura, minería é industrias; sobre los tubos de cobre, bronce ó hierro; sobre las viguetas y ángulos de hierro y demás artículos necesarios; sobre el alambre de hierro y acero galvanizado ó sin galvanizar y las composiciones aisladoras para transmitir las corrientes eléctricas; los instrumentos telefónicos y telegráficos; el material de hierro y acero para la vía; los ferrocarriles y tranvías y ferrocarriles portátiles; las ruedas y ejes de hierro ó acero para los ferrocarriles y carruajes de los ferrocarriles portátiles; hierro en planchas.

Creemos que ese paso de Chile hacia el libre cambio, dará lugar á algunas relaciones de España con aquel país. Bien podemos enviarle algo de Vizcaya á cambio de sus nitratos de sosa.

Material rodadizo de los ferrocarriles en Francia.—Según una estadística reciente, el material móvil ó rodadizo de Francia se compone de lo siguiente en números redondos: 10.000 locomotoras, 4.500 coches de primera, 10.000 de segunda, 10.000 de tercera, 10.000 wagones para la gran velocidad y 235.000 para la pequeña. Estas cifras dan una idea del porvenir que tiene la construcción del material rodadizo de ferrocarriles en España, donde con una extensión de territorio aproximadamente igual á Francia, escasamente tenemos aún la sexta parte del material que en el país vecino; y eso que España puede tener tanta riqueza agrícola y más minera que Francia.

Nuevos hornos altos en Inglaterra.—La Compañía Palmer, se propone construir dos nuevos altos hornos en Jarrow para suministrar lingote á los talleres de acero que acaban de poner en marcha.

Solamente una Compañía que como ésta cuenta con relaciones para tener seguro un aprovisionamiento de cok, es la que puede atreverse ahora á proyectar en Inglaterra nuevos hornos altos. Al cabo en Inglaterra

como en todas partes, la vida segura sólo la tendrán las Compañías que no tengan necesidad de comprar cok en el mercado abierto á todos, sino las que por minas propias de la Sociedad ó por relaciones íntimas con propietarios de minas, no tengan que preocuparse de si tendrán ó nó combustible á precios que le permitan competir con sus rivales.

La Minería en Méjico.—Es curioso ciertamente conocer el capital que representan las principales sociedades mineras en Méjico, y por si las cifras despiertan al estímulo en nuestros análogos intereses en la península, las damos á continuación:

	Pesos.
La Luz, Zaragoza y el Cármen	37.000.000
El Pabellón	20.000.000
Negociación de Maravillas	6.500.000
Compañía de Real del Monte	1.400.000
Santa Gertrudis	1.300.000
Hacienda de Guadalupe	800.000
San Rafael	750.000
Amistad y Concordia	550.000
Soledad	400.000
Hacienda del Progreso	200.000
Santa Elena Almoloya	110.000
Santa Ana	175.000
La Palma	60.800
Espíritu Santo	45.000

Noticias varias.

—La prensa de Barcelona se preocupa con razón de la precaria vida que ha de tener la Escuela de Ingenieros Industriales establecida en dicha capital si continúa la exigencia de que sus alumnos deban proceder exclusivamente de la Escuela general Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos. Solo un alumno ha ingresado ya este año en la Escuela de Barcelona procedente de la Preparatoria de Madrid, y será difícil que haya ingreso en años sucesivos, por la dificultad de venir á Madrid muchos alumnos y por la casi seguridad de que los que vengan opten por la carrera de Caminos, que es la más solicitada actualmente.

Análogo peligro corren otras carreras de Ingenieros y la de Arquitectos.

—El Ingeniero Jefe de Minas D. Mariano Zuaznávar ha presentado la dimisión del cargo de Gerente de la Sociedad *La Vizcaya*, que le ha sido admitida.

—En el momento de entrar en prensa este número, vemos que se ha tomado una resolución en la cuestión de los humos de Huelva, de que hablaremos en el número próximo.

Advertencia. Con este número repartimos la *Lámina 10.^a* del presente tomo, que es la primera de la *Memoria de Linares-La Carolina*, por D. Pedro de Mesa y Alvarez.

En la nota 1.^a del estado publicado en la pág. 356, se dice lámina 2.^a, debiendo decir *la fig. 4 de la Lámina 10.^a*

Habiendo terminado en el número anterior la parte histórica del trabajo del Sr. Mesa, reanudaremos su publicación con la parte geográfica en el tomo del año próximo.

REVISTA DE MERCADOS.

Ya hacia muchos números que no nos faltaba el último telegrama en el momento de tomar la pluma para escribir esta Revista, y para colmo de dificultad para hacerlo hoy de un modo útil, hasta las noticias del correo no son todo lo recientes que acostumbramos á tenerlas, por manera que escasamente podemos decir nada de que estemos seguros ofrezca el interés de la exactitud y la oportunidad.

En el cobre sigue dividida la opinión dominante entre los más caracterizados metalúrgicos y financieros ingleses y franceses; los primeros manifiestan claramente su creencia de que la reciente subida del mercado la ha hecho solo la especulación sin base comercial; los otros argumentan poco y se atienen al hecho de que la subida se sostiene para defender su legitimidad.

El plomo mantiene con dificultad sus precios de las semanas últimas, y un comunicante á uno de los periódicos ingleses más caracterizados pregunta en qué consiste que subiendo tanto todos los metales, el plomo, á pesar de contarse entre los más útiles, se mantiene á un precio á que apenas obtienen resultado los mineros. Creemos que la respuesta es bien sencilla: es que de plomo se puede producir en poco tiempo mucho más de lo que se produce y la subida á £ 20 doblaría la producción quizás en meses. Los aumentos sólidos y duraderos de precios son para casos como el actual del carbón y del lingote de hierro, que se ve subir el precio y las ganancias de los que los producen, sin que se vea el modo de aumentar la producción á corta fecha.

Este es caso verdaderamente raro, porque para que se presente, es preciso que á todo lo demás se una el que esta situación se cree sin que haya sido prevista de un modo general. Nada importa que algunos, y nosotros entre ellos, hayamos estado viendo venir desde 1881 la subida del precio del carbón en Inglaterra, llamada á contener el consumo en su crecimiento y la subida de los minerales en Bilbao en previsión de que se agoten.

Mientras tales previsiones son la creencia de unos pocos, pasan por ilusos y ninguna influencia tienen en el mercado, pero cuando se generaliza la creencia, sucede lo que ahora, que hasta es fácil que se exagere la situación. Lo más natural es que estos estados no cojan de improviso sino que el porvenir vaya más ó menos descontado; entonces las subidas y las bajas tienen lugar por fracciones: solo para lo imprevisto, y para lo prontamente irremediable se producen por enteros. La cuestión del día es la del cok. Aunque el precio general en Durham es de 22/ á 24/ se cuenta de un contrato á 28/. A esto hay que agregar que como sucede en estas épocas de escasez, la calidad general ha bajado, y 24 ahora equivale á 25 con relación á la calidad que se daba por aquel precio á principio de año.

El precio de las acciones de Rio Tinto sigue en relación con el del cobre.

El zinc sigue cotizándose á precio muy subido y las Compañías productoras haciendo brillante negocio.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA,

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14	»
» Gas.	16 50	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15	»
en wagón... { Granadillo.	14	»
{ Menudo lavado.	10	»
{ Todo-uno para gas.	13	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27 50	»
Granadillo.	15	»
Menudo.	13 50	»
Puertollano en wagón.	13	»
Por contiatas. { Grueso.	7 50	»
{ Granadillo.	5	»
{ Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » hornos.	18	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	14	»
» Rubio.	11 25	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15	»
» secos 50 % Cartagena.	5	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	7 50	»
» Alcohol de hoja.	10 50 á 11	»
» Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	»
» para pudelar.	95	»
Por wagón completo.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	»
Viguetas.	T. 190	»
Chapa gruesa para calderas T	220	»
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	»
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?	»
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130	»
Carril vía ordinaria.	» 140	»
Id. ligero.	» 160	»
Chapa para construcción naval.	» 280	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 75/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	76/	
Lingote Cleveland.	61/	»
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 70	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8 10	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8	
Barras Bruselas.	Fr. 145	
Chapa para construcción naval Bélgica	» 160	
Viguetas belgas.	» 140	
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 7 5/	
» en barras.	£ 8	
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	» 11	
» en barras comunes.	» 10 5/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	20/	»
Agria.	15/	
Plata. en barras en Londres por onza.	44 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 24	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9 15/	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekewich y C.º

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	59/6 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 49 17/6
Menas para fundir, unidad.	10/3 chels
ESTAÑO.	£ 102
PLOMO sin plata.	£ 13 17/6
PLOMO ARGENTIFERO.	£ 15
ANTIMONIO.	£ 75
Acciones. Rio Tinto.	£ 16
» Thársis.	£ 4 13/3

DE LA FUENTE, AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XL. 24 de Diciembre de 1889. NUM. 1.278.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Mina Santa Elisa, explosión de grisú el día 13 de Diciembre de 1889.—La Exposición minera internacional en Londres.—Variedades: Congreso internacional en París de aprovechamiento de aguas fluviales.—Los cilindros para laminar carriles.—La extralita.—El desagüe de Almagre.—El precio del Aluminio.—Movimiento de personal.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.—Índice de las materias contenidas en este tomo y de las láminas y grabados del mismo.

SUPLEMENTO.—Ingeniería Municipal: Gas natural suministrado á gran distancia.—Los teléfonos cooperativos.—Los cables aéreos.—Alumbrado eléctrico en Sevilla.—Los motores eléctricos en Alemania.—Índice de las materias contenidas en la Sección de Ingeniería Municipal.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

MINA SANTA ELISA.

EXPLOSIÓN DE GRISÚ EL DÍA 13 DE DICIEMBRE DE 1889.

En la mina *Santa Elisa*, de la cuenca de Belmez, ha ocurrido en la madrugada del día 13 una terrible desgracia: la explosión del *grisú* ha añadido al largo martirologio minero nuevas víctimas, y cuando nuestros lectores conozcan los detalles del triste suceso, comprenderán lo sensible que es que tales desgracias ocurran donde están tomadas todas las disposiciones imaginables para evitarlos.

Pertenece la mina *Santa Elisa* á la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, que tiene organizado perfectamente su personal en la siguiente forma: además del Ingeniero D. Félix Brard, director facultativo de todas las minas de la Compañía, tiene la mina *Santa Elisa* un ingeniero que es D. José Mattalía, un ayudante procedente de la escuela de Alais, un geómetra, cuatro capataces cada uno con 15 años de buenos servicios en la mina, y ocho vigilantes.

El ingeniero, su ayudante y los capataces viven en la misma mina y visitan las labores subterráneas, el primero casi diariamente, el segundo dos veces al día y los últimos no salen de ellas, relevándose unos á otros dentro de la mina. Como se ve, no puede pedirse una vigilancia mayor ni más asidua.

Existe además un reglamento aprobado por el Gobernador de Córdoba, fijando las funciones y jerarquías de cada empleado, así como las precauciones

que deben tomarse contra el grisú y los partes diarios que deben darse por escrito al Ingeniero.

La lámpara usada es la de Marsaut, con doble malla y coraza.

La ventilación está organizada de la siguiente manera: todo el aire que circula por las labores entra por el pozo *Camondo*, de 4,15 metros de diámetro, y el aire viciado sale por el pozo núm. 8, de 3 metros de diámetro, en el que hay instalado un ventilador Guibal de 9 metros de diámetro y 2 de anchura, que da 35 vueltas por segundo en la actualidad, pero puede marchar con 50 para producir la máxima depresión. Diariamente se hacen cuatro observaciones barométricas para modificar la velocidad del ventilador en caso necesario.

A pesar de este cúmulo de precauciones, el día 13 del corriente á las cuatro y media de la madrugada, ocurrió una explosión de grisú en el piso 11.º, en un sitio que había sido visitado por el Ingeniero y su ayudante á distintas horas del día anterior, y en el cual había permanecido el capataz de noche desde las 2 á las 3 de la misma madrugada. El vigilante de noche Pedro Nolasco abandonó el trabajo 20 minutos antes de la explosión.

Este sitio no es la culata de una galería, sino un punto de ella situado casi á la mitad de su longitud.

A la hora mencionada, el maquinista del pozo de extracción (*Camondo*), oyó un pequeño ruido como de un barreno lejano en el pozo del ventilador, pero no le alarmó. Al mismo tiempo un guarda de noche vió salir humo por el pozo *Comité*, que sirve habitualmente para la introducción de rellenos, y dió inmediatamente aviso al Ingeniero Sr. Mattalía y á su ayudante, que bajaron al piso 12.º por la jaula del pozo *Camondo*, recorrieron dicho piso y subieron por una rampa que lo enlaza con el 11.º hasta encontrarse en él con 4 cadáveres y varios heridos.

Inmediatamente avisó el Sr. Mattalía al médico de la mina *El Terrible* y por teléfono llamó al Director facultativo Sr. Brard, quien acudió presuroso con otro médico, que es actualmente Alcalde de Belmez. Avisados por el Sr. Brard, se presentaron á las 8 de la noche en la mina D. Tomás Merino, Ingeniero Jefe de la provincia y D. Pedro López, Ingeniero del distrito, quienes reconocieron la mina, consignando que la habían encontrado en buenas condiciones de ventilación y seguridad, siendo lo más sorprendente que este mismo hecho lo habían notado ya por la mañana los Sres. Brard y Mattalía. ¿Qué había, pues, ocurrido en la mina para producir efectos tan desastrosos como los que luego se vieron?

Entre las lámparas recogidas en el sitio de la catástrofe, se ha encontrado una abierta y sin su malla interior, y como por su número se sabe que pertenecía á uno de los obreros muertos, se ha podido deducir que la explosión debió ser producida por la apertura indebida de dicha lámpara cerca de un sitio donde un estrechamiento de la capa suele dar bastante cantidad de grisú que se diluye ordinaria-

mente muy bien en la activa corriente producida por el ventilador Guibal, pero que en un momento determinado ha podido suministrar una cantidad extraordinaria, que acaso hubiese pasado desapercibida sin el fatal contacto con la lámpara abierta.

También se han encontrado en el sitio de la desgracia residuos de cigarrillos que demuestran la facilidad con que nuestros obreros se juegan la vida y comprometen la de sus compañeros por darse el gusto de fumar aún en las minas donde está más terminantemente prohibido.

Los efectos de la explosión en las labores han sido poco importantes, pues se reducen á tres pequeños hundimientos de unos 5 metros cada uno en el tramo 4.º y otros dos de mayor longitud en el tramo 3.º del citado piso 11.º, que tiene la cota 390, siendo de 370 la del piso 12.º por donde entra la corriente de aire puro procedente del pozo *Camondo*, cuyo brocal tiene la cota 540.

En cambio, los efectos sobre el personal no han podido ser más desastrosos ni más terribles: de la mina se han extraído ya 6 cadáveres, quedando otros 4 envueltos todavía en los escombros de la galería hundida que se está rehabilitando; á consecuencia de quemaduras han muerto ya dos obreros, estando en curación 2 muy graves, otros 4 menos graves y 7 heridos leves.

Tanto los heridos, como las familias de los fallecidos, han sido muy atendidos desde el primer momento por todo el personal de la Compañía de los Ferrocarriles Andaluces, lo mismo que por las autoridades y vecindario de Belmez y Peñarroya.

LA EXPOSICIÓN MINERA INTERNACIONAL EN LONDRES.

El proyecto de celebrar una exposición internacional minera en Londres, empieza á tomar forma más definida, y aunque hasta ahora no ha salido de las manos del *Mining Journal*, un periódico que, dedicado á la minería lleva cerca de 60 años de publicarse, ya ha dado un paso importante y de buen augurio, pues éste ha sido ponerse de acuerdo con los propietarios del Palacio de Cristal para que la Exposición se celebre en aquel local y su ameno recinto. Creemos la elección del lugar muy acertada y aún cuando las condiciones en que los dueños del palacio *Sydenham* lo ceden no se han hecho públicas, el *Mining Journal* dice que son términos muy razonables y que contribuirán al éxito.

Confiamos que el Gobierno español se dará cuenta de lo mucho que importa á España el que no le coja desprevenida la necesidad de presentarse y presentarse bien en aquel certamen de la minería, y cada paso que dé la cuestión en Inglaterra debe tener un eco en España, para que nuestros esfuerzos guarden proporción con lo que los demás hagan. Por de pronto es un hecho que ya ha habido conferencias de representantes de las repúblicas americanas y de las colonias

inglesas con los promovedores de la exposición y hasta ahora no vemos en parte alguna que haya sonado el nombre de España para lo más mínimo.

Nuestro elemento oficial tiene en este caso más obligación que en ningún otro de cuidar de que el país esté bien representado, por lo mismo que habiendo tantas empresas extranjeras importantes que tienen minas en España, puede resultar que entendiéndose éstas por sí directamente, resulte más patente de lo que fuera de desear, que si hay alguna riqueza minera en España se debe absolutamente al capital y á la energía de los extranjeros, y que nuestro Gobierno y nuestros capitalistas son absolutamente extraños á ella. Esto es una triste verdad hasta cierto punto, pero el abandono por parte del Gobierno en este caso puede aún exagerar la realidad. Nuestro Ministro de Estado cuenta en Londres con el Embajador, á quien siendo Ministro de Fomento se debió la preciosa Exposición minera de Madrid que tan buenos recuerdos dejó en las personas competentes, pero si aquí se ganó para el país y para los que la manejaron honra, á la Exposición de Londres puede ir España á buscar honra y provecho. Un gran movimiento minero en España debe ser la consecuencia de la Exposición internacional minera de Londres, si no hay motivo para acusar al Gobierno de gran abandono y torpeza.

VARIEDADES.

Congreso internacional en París de aprovechamiento de aguas fluviales.—Uno de los ramos en que contamos en España con un gran especialista conocido, respetado y halagado en el extranjero más que en su propio país, es en el aprovechamiento de las aguas fluviales, y buena prueba es la insistencia con que fué invitado nuestro ingeniero de Montes Sr. D. Andrés Llauradó al Congreso que sobre cuestión tan importante se ha celebrado en París durante la Exposición.

Allí obtuvo la distinción de ser nombrado primer Vice-presidente, oyéndose con sumo gusto y atención la Memoria presentada por él escrita en francés correcto sobre el porvenir de los canales de riego. De este interesante trabajo que tenemos á la vista, sólo nos ocurre decir algo que lo resume todo; y es, expresar el vivísimo deseo de que los actos de nuestro Gobierno se ajusten á él. Efectivamente, el Sr. Llauradó, mucho más inspirado del deseo de hacer un trabajo útil á su país, que de gran relumbrón, aunque contando con facultades y estudios para hacer mucho más, especializó su trabajo, de modo que resultará no sólo la importancia económica suprema de los canales de riego en España, sino la esterilidad de todas las leyes vigentes para conseguir su establecimiento. Con gran sentido práctico y experiencia del asunto, entiende nuestro compatriota que aún siendo tan liberales en apariencia los auxilios que el Estado ofrece para la construcción de canales de riego, están, por motivos evidentes, muy lejos de ser bastantes para formar de ellos negocios de resultados próximos y seguros para los capitales que concurren á su construcción, mientras que por el contrario, el peor canal de riego que pueda concebirse hecho por empresas explotadoras, representará sin embargo

una operación de excelentes resultados económicos si fuere hecho por el Estado. Esto es tan cierto, que solo el enunciarlo es probarlo á los ojos de las personas pensadoras. Nosotros vamos aún más lejos; creemos que ni aún afectá nacionalmente á los resultados el mayor costo que puede decirse tendrá la construcción por el Estado, y esto en el hipotético caso de ser cierto que cueste más una obra pública en España cuando la hace el Estado, que cuando se lleva á cabo por empresas extranjeras, y ahí están lo que han costado ó lo que aparecen costar nuestros pésimos ferrocarriles afrancesados para darnos la razón. En suma, después de leer la Memoria del Sr. Llauradó, lo que queda es un vivísimo deseo de que un Ministro de Fomento de grandes vuelos se decida á construir en nuestra patria por cuenta del Estado y en un acertado orden de preferencia hasta el último de los canales de riego que con aguas corrientes ó represadas fueren posibles, tan luego como se puedan levantar fondos con garantía de los mismos á 5 por 100 al año. Nacionalmente, esta sería una operación financiera tan lucrativa para España como la que hizo para Inglaterra Gladstone, cuando sin encomendarse á Dios ni al Diablo, como suele decirse, compró al Kediye de Egipto por cuenta del país sus acciones en el canal de Suez.

La Memoria del Sr. Llauradó es una reseña ligera de todos los canales de riego en España; pero confesamos que cuando nosotros pensamos en nuestros canales de riego en relación con el Sr. Llauradó, no damos ni remotamente tanta importancia á lo que sabe y dice, como á lo que sabe y se calla en espera de ocasión apropiada para decirlo.

Acaso sepa ya hoy el Sr. Ministro de Fomento lo que hasta ahora se ha callado el Sr. Llauradó, acaso esté en su mano tan solo el realizar lo que nuestro inteligente especialista en la materia entiende que debe hacerse en la cuestión de canales de riego; pero dudamos mucho que el Sr. Conde de Xiquena se decida á tomar saludables iniciativas, cuando tan preocupado se muestra de presentar el departamento de Fomento á la cabeza de todos los ministerios en la famosísima cuestión de las economías.

Sin canales de riego podrá pasar por lo visto nuestra agricultura mucho mejor que sin otros *indispensables* gastos.

Los cilindros para laminar carriles.—Un dato muy curioso y muy digno de tener en cuenta es el manifestado por Mr. Nicholson, en la Sociedad de ingenieros mecánicos de los Estados Unidos respecto á los cilindros para estirar los carriles de acero. Dice que un solo juego de cilindros en su propia experiencia, se demuestra que puede estirar unas 28.000 toneladas de carriles, siendo el costo por tonelada de carriles por razón de la renovación de cilindros 25 céntimos de peseta.

La extralita.—Entre los explosivos de más éxito, minieramente considerados, parece que debe contarse la extralita, del cual hemos visto informes de pruebas muy notables en los Estados Unidos. No arde sino con su cápsula, y ni el fuego ni los golpes le hacen producir explosión. Es un compuesto de nitrato de amonio, naftalena y otros ingredientes sobre los cuales se guarda secreto.

El desagüe de Almagrera.—Los mineros de Madrid interesados en ese distrito minero, se han reunido de nuevo el 14 del corriente, para dar cuenta del reglamento de los de Cuevas, y nombraron una comisión de examen del mismo, con encargo de redactar un contra reglamento, si ha lugar, ó proponer modificaciones al que examinaron. Por nuestra parte como creemos que todo lo que se diga y se escriba carece de base esencial, en tanto no se conozca un estudio, que al menos aproximadamente ofrezca datos para juzgar del costo de instalación y funcionamiento del desagüe, consideramos muy secundario y prematuro todo lo demás. Seguramente lo más natural hubiera sido que entre los mineros se hubieran reunido los fondos necesarios para que ese trabajo se hiciera por personas peritas é independientes, y con trabajos preliminares, pero desde el momento que el disponer de esos fondos se ha declarado imposible, preciso es aceptar como base, el estudio que haya hecho la comisión, oficial, aunque con los insuficientes recursos pecuniarios de que habrá dispuesto para hacer un trabajo que exigiria no pocos para hacerlo con toda prolijidad.

Seguros estamos sin embargo que en lo que la comisión diga habrá buen punto de partida. Desde luego hemos oído la cifra de la cantidad de agua que en opinión de la comisión representa aquel desagüe, y por cierto que nos ha parecido bastante insignificante para tanta bulla, confirmandose una vez más lo que siempre hemos creído, que todas las dificultades de Sierra Almagrera proceden de la multiplicidad de minas en manos de mineros sin recursos, y también sin la necesaria dirección para formar un conjunto voluntariamente. Difícil es juzgar cómo saldrá ese conjunto á que la nueva ley obliga, porque al cabo hay no poca diferencia de lo uno á lo otro.

El precio del Aluminio.—En medio del cuidado con que seguimos las cuestiones de este interesante metal, cuya importancia casi nula hoy se presiente que será muy grande en el siglo próximo, hemos tenido siempre gran dificultad para conocer el verdadero precio á que se vende. Hemos visto por lo tanto con gusto una circular de la *Pittsburgh Reduction Company*, que fija sus precios con la claridad siguiente. Por partidas de 1.000 libras 2 dollars (10 pesetas) por libra; en partidas de 500 libras 2,25, en partidas de 100 libras 2,50, de 50 libras 3 dollars y en cantidades más pequeñas 4 dollars la libra. Hace un año el precio menor era 6 dollars por libra. Como es de suponer que un artículo semejante no se vende sino con fuertes utilidades, parece lo probable que cuando aumente la demanda bajen aún notablemente los precios.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 7 de Diciembre, se ha dispuesto, de acuerdo con lo informado por la Sección de Gobernación y Fomento del Consejo de Estado, que D. Gabriel Usera y Jiménez de Olaso debe ocupar la primera vacante que ocurra de Ingeniero Jefe de 1.ª clase con el número y lugar que le corresponde en el Escalafón del Cuerpo de Minas, y que se reconozca al Sr. Usera la consideración de Inspector general de 2.ª clase con abono del sueldo correspondiente á esta clase, desde el día 8 de Mayo último, fecha de su desembarque en la Península, con cargo á la partida que se cita del Presupuesto.

REVISTA DE MERCADOS.

En el estado actual de las circunstancias generales del mercado de metales, completadas por la proximidad de las fiestas de fin de año que tanta influencia ejercen en una paralización relativa de los negocios, el hecho de que los precios se sostengan, parece indicación segura de que el año entrante empezará manteniendo la bienandanza presente cuando menos en la mayoría de los metales. En el cobre queda siempre en pie la cuestión de si la existencia se encuentra ó no desproporcionada al consumo y de si los precios actuales son tales que induzcan á explotar algunas minas que no pudieran mantenerse en actividad á los que se establecieron á raíz de declararse fracasado el sindicato.

Las últimas cotizaciones del correo para el plomo, lo presentan sostenido á £ 14.2/6 y no dudamos que el telegrama de última hora confirme ese estado.

El zinc sigue á los precios marcadamente exagerados y de esos que inducen á buscar y á preparar minas de ese útil metal, del cual siempre tenemos que decir lo mismo; esto es, que como tiene tantos sustitutos en la mayoría de sus aplicaciones, los precios extremos tienen siempre poca probabilidad de sostenerse.

La plata sin haber perdido el alza de estas últimas semanas no parece llamada á sostenerse en su cotización actual, pues todas las variaciones que experimenta la opinión, son siempre poco favorables á la subida, y lo que más puede influir en el porvenir lejano en el precio de la plata que es el valor del aluminio, lleva un curso contrario á hacer creer en subida.

El interés, sin embargo, del mercado metalúrgico se encuentra concentrado en las explotaciones de combustible y de mineral de hierro. De todos lados llegan á nuestra Agencia Minero Metalúrgica pedidos de buenas minas de hematites, al mismo tiempo que algunos pretenden quitar importancia á esta índole de minerales, por hacerlos menos indispensables los sistemas de desfosforización. Es muy difícil, sin embargo, combinar negocios porque casi todas las minas que se ofrecen son problemas sin resolver: en ninguna de las libres hay trabajos preparatorios que justifiquen el considerarlas como minas probadas. Las que estén en este caso se pueden colocar bien.

Por fin vemos iniciado por el inteligente director de la Sociedad *Unión Hullera* de Gijón un negocio que será fecundo para los intereses del país y que tomará con el tiempo proporciones colosales. Nos referimos á los vapores propiamente carboneros que hagan carreras regulares para repartir el carbón de Asturias por todo el litoral de España por cuenta de los explotadores mismos del carbón. Por de pronto la *Unión Hullera* ha traído uno bautizado con este nombre, de 500 toneladas, para hacer con regularidad el tráfico de carbón á Bilbao y de minerales á Gijón; es decir la doble corriente defendida por nosotros en nuestro folleto de 1884.

Principio quieren las cosas, y de las 500 toneladas de vapores carboneros propios de las minas á las 50.000, hay menos distancia que de ninguna á 500.

En países de más especulación puede dividirse la explotación del transporte: aquí es preciso unirlos.

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 16 50	ptas.
Todo uno de llama.	14.	>
» Gas.	16 50	>
Mieres y Aller { Grueso grueso.	15	>
en wagón... { Granadillo.	14.	>
{ Menudo lavado.	10.	>
{ Todo-uno para gas.	13	>
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	>
Granadillo.	15.	>
Menudo.	13.50	>
Puertollano en wagón . . . { Grueso.	13	>
Por contratas. { Granadillo.	7.50	>
{ Menudo.	5.	>
Cok. Mieres hecho en montones.	16	>
» » hornos.	18	>
» Belmez en montones.	28	>
Hierro. Bilbao Campanil á bordo . . .	14.	>
» » Rubio.	11.25	>
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	15	>
» secos 50% Cartagena.	5.	>
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg. . . .	7.50	
» » Alcohol de hoja.	10.50 á 11	
» » Carbonatos.	4.	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13	
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 100	>
» » para pudelar.	95	>
Por wagón completo.		>
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 208	>
Viguetas.	T. 190	>
Chapa gruesa para calderas T	220	>
Alambre. Telegráfico, fábrica de los Corrales.	100 K. 38	>
Acero. Tocho Bessemer en Bilbao.	T. ?	>
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	> 130	>
Carril vía ordinaria.	> 140	>
Id. ligero.	> 160	>
Chapa para construcción naval.	> 280	>

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 75/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	76/	
Lingote Cleveland.	58/	>
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 70	
Barras Staffordshire superiores.	£ 8.10	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 8.	
Barras Bruselas.	Fr. 145	
Chapa para construcción naval Bélgica.	> 160	
Viguetas belgas.	> 140	
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 7.5/	
» en barras.	> 8.	
Siemens en chapas ordinarias Glasgow.	> 11.	
» en barras comunes.	> 10.5/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	20/	>
Agria	15/	
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/2 peniqs.	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 24.5/	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15/	

Último telegrama de Londres de los Señores Morrison Kekemich y C.ª

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	>
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	>
Menas para fundir, unidad.	>
ESTAÑO.	>
PLOMO sin plata.	>
PLOMO ARGENTIFERO.	>
ANTIMONIO.	>
Acciones. Rio Tinto.	>
Thársis.	>