

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

AÑO XXXIX.

Madrid 1.º de Enero de 1888.

NÚM. 1.183.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Construcción naval en España, por J. G. H.—Los humos de Huelva, por J. G. H.—Aparatos para fabricación acelerada del acero Siemens-Martin.—*Sección oficial:* Caducidad de minas.—El registrador de un terreno ya registrado no tiene personalidad para impugnar el registro anterior.—*Variedades:* Homenaje honroso.—Nueva tarifa arancelaria del hierro y acero en Italia.—Minas de carbón en el río de la Plata.—La Roburita.—Plancha de blindaje en los Estados Unidos.—El ensanche del Puerto de Gijón.—Noticias varias.—Comunicado.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* La nueva contrata del gas de Valencia, por J. G. H.—Efecto notable de las dinamos.—El aire comprimido en París.—Tranvías eléctricos.—Gran Compañía gasista.—Tranvía de vapor de San Fernando á Chiclana.—El precio del petróleo en Madrid.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

CONSTRUCCIÓN NAVAL EN ESPAÑA.

LA GRAN CONSTRUCCIÓN NAVAL EN ESPAÑA ESTÁ ASEGURADA PARA SIEMPRE. ¡LOOR Á LOS HOMBRES DE TODAS CLASES Y EN TODAS POSICIONES, Á QUIENES EL PAIS DEBA TAN SEÑALADO Y DURADERO SERVICIO!

El anuncio del concurso para la construcción de tres grandes cruceros protegidos, complemento del decreto que señaló los buques que para cumplir la ley habían de construirse en España, es un paso decisivo para que se satisfagan las aspiraciones del país de tan atras manifestadas; pero por nuestra parte no calificaríamos así el hecho de que se saque á concurso para la industria particular esa parte considerable de la futura escuadra, á no tener la seguridad, que tenemos, de que á ese patriótico llamamiento del elemento oficial, ha de responder la industria privada, con espíritu levantado, y en condiciones de entusiasmar al más descontentadizo.

Cuando apareció el decreto en que se consignaba que sería requisito la construcción en España y con materiales españoles, encomendándola en primer término á la industria particular nacional, y en segundo á los extranjeros que ofrecieran construir en nuestro suelo, confesamos que nos asaltó el temor de que iríamos á parar á que los buques importantes se hicieran por personas que fueran la mínima representación de verdadera industria patria; es decir que temíamos que casas extranjeras, sin ser siquiera las de primer orden, fueran las que crearan algún establecimiento de instalación costosísima, que necesitara precios extravagantes, y que sin vida propia natural viviera como establecimiento industrial, solo á costa de una exagerada protección oficial. Lejos estábamos entonces de confiar en que pudiera conseguirse que se instalara un establecimiento, que reuniendo la condición convenientísima de ser genuinamente español, pudiera ser también eminentemente comercial.

El mayor peligro que se corría en el caso en que estábamos, era, el de que en vez de fundarse, con motivo de la escuadra, una verdadera industria de construcción naval, se fraguara un negocio financiero de esos que no saben, ni pueden, ni quieren buscar sus ganancias en el buen manejo del negocio mismo, sino que basan su prosperidad totalmente en contar con una influencia oficial infundadamente concedida. Por fortuna, si nuestros informes son ciertos, España puede esperar que tendrá un establecimiento completo de construcción naval de gran importancia, el cual lo mismo podrá atender á construir buques para la marina militar, que á construir para la mercante en competencia con el extranjero. Se nos asegura, que si se cuenta con la construcción de esos tres cruceros, se presentará una oferta para instalar un establecimiento de construcción naval en condiciones ideales para el interés pátrio. Se trata de crear como negocio particular un astillero por personas de la mas alta respetabilidad, y de condiciones comerciales tales que no tienen igual en el país, ni por sus medios materiales, ni por su capital disponible, ni por su crédito, ni por sus relaciones, y por fin

Pertenece á Eno. GULLÓN. Ing

Paseo Recoletos, 10

Armº Tabla

Nº

REVISTA MINERA,

METALÚRGICA Y DE

INGENIERÍA.

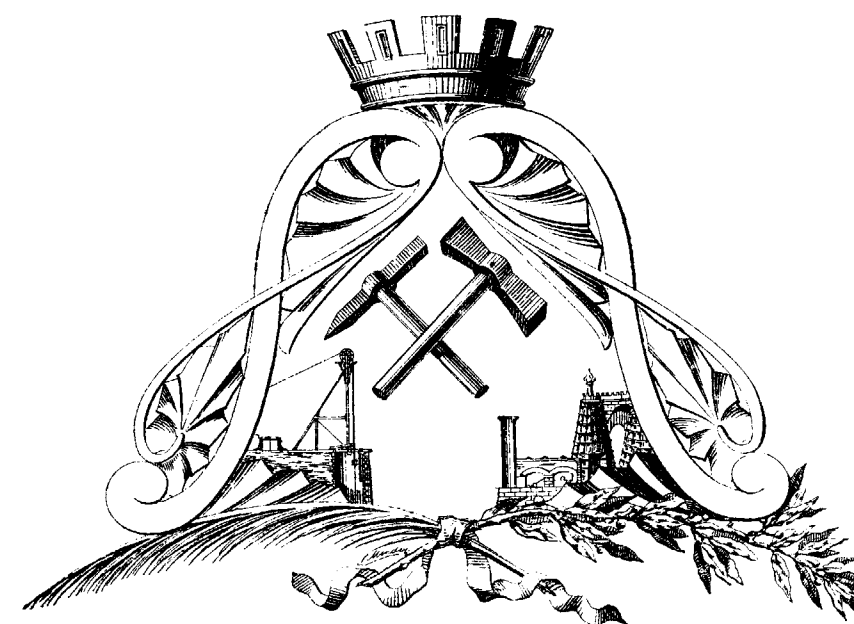
DIRECTOR-PROPIETARIO D. ROMÁN ORIOL,

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

AÑO XXXIX.—TOMO XXXIX DE SU PUBLICACIÓN Y VI DE LA SERIE



Real Academia de Ingenieros de España
Madrid, Surco
En cada tomo
una libreta



MADRID.

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

1888.

por personas de quienes se puede asegurar que no contraerán compromisos para un negocio de tanta magnitud y trascendencia estimulados por una ambición de riquezas que tienen satisfecha, sino que ceden á una inclinación hacia lo bueno y lo grande, que concuerda con su modo de ser conocido y con sus actos anteriores y todos sus antecedentes.

Digamoslo de una vez: el Excmo Sr. Marques de Mudela como capitalista, asociado al Sr. D. José Martínez de las Rivas, hombre de confianza que fué del primero del título, darán el ser al nuevo astillero, como complemento de la grandiosa y bien manejada fábrica de San Francisco del Desierto, de Bilbao, en la cual se reúne el tener establecidos los altos hornos que desde hace años producen en España el mejor lingote al mínimo costo, al mismo tiempo que cuenta con terreno extensísimo en una situación y estado únicos en todo el país para completarse como establecimiento de construcción naval de primera clase, y llenando todos los requisitos, sin dilaciones ni incertidumbres; y esto sin los enormes desembolsos que exigiría en cualquier otro caso en España. Nosotros podemos decir sin jactancia, que en cuanto á localidades susceptibles de admitir un establecimiento de esa índole y en el plazo que las circunstancias exigen, no hay nada que nos sea desconocido, pues como hace más de quince años que la moderna construcción naval en España es una especie de pesadilla para nosotros, no hemos dejado de visitar punto alguno en que pudiera intentarse. Podemos afirmar: no hay localidad aceptable en nuestro país, en la cual haya más hecho y más preparado para un establecimiento de construcción naval completo, que parta desde el mineral de hierro y que pueda trabajar con todas las economías, en el grado en que se reúne todo esto en la fábrica de San Francisco del Desierto.

El Sr. Martínez de las Rivas que con su excepcional energía y su clara inteligencia, ha dominado ya hace tiempo la fabricación del lingote que se vende con tanto crédito en España y fuera, y que además es exportador de la tercera parte de la inmensa cantidad de mineral de hierro que se exporta por Bilbao, está en relaciones íntimas con los grandes fabricantes del mundo, y está al tanto de cuanto se hace en siderurgia en todas partes. Un hombre en tan ventajosa situación para formar juicio en la cuestión magna de crear la gran construcción naval en nuestra patria no podía hacerse la ilusión de que le baste contar con terreno, con dinero disponible, y con lingote bueno para llegar á hacer buques que no desmerezcan de los que en el extranjero pudieran construirse; y como hombre práctico que ha tenido que aprenderse los secretos de negocios muy diversos en su vida, sabe que no se podría improvisar como constructor, así como que para llegar á serlo necesita un buen mentor, un guía que lealmente lo imponga en la multitud de resortes y registros de que depende el éxito de tan complicado negocio. Que el Sr. Martínez

de las Rivas llegará á ser un constructor naval notable, como es hoy un fabricante de lingote de primera clase, lo sabemos á la perfección cuantos lo conocemos; pero en su primera época de constructor tiene conciencia de que ignora lo que le hace falta saber, y los hombres que saben mucho de muchas cosas, son los que dan más importancia al saber de los demás. El Sr. Martínez no pretenderá ser hoy un constructor consumado, pero su experiencia como naviero le ha dado la ventaja de saber escoger bien su mentor. El célebre constructor inglés, Sir Charles Palmer será el asociado de experiencia peculiar en la construcción naval del animoso capitalista y buen patriota Sr. Marqués de Mudela, y del notable industrial y hombre de negocios Sr. Martínez de las Rivas.

Es verdaderamente extraordinario y afortunado para España que á la instalación de un establecimiento de interés nacional tan grande, hayan de concurrir en proporciones de capital tales que sea verdadero negocio español, tres hombres de condiciones y posiciones tan especiales. El Sr. Marqués de Mudela nada tiene que ambicionar en el mundo al emprender este negocio, si no es que espera de él, como sospechamos nosotros, la noble satisfacción de decirse, que va á hacer lo que su Sr. Padre haría en estas circunstancias si viviera, lo que éste desearía que hiciera su hijo en esta ocasión. El Sr. Martínez de las Rivas es el hombre que tras todos los azares y afanes de los negocios, pudiera hoy retirarse al holgado descanso, á no ser por ese espíritu emprendedor incansable, y por esa facultad de concebir ideas grandes que engendra el deseo de realizarlas. Por fin el asociado extranjero de nuestros distinguidos compatriotas Sir Charles Palmer, es el hombre que ha llegado en su país á todo lo que se puede ser: muchas veces millonario, Sir, y con un nombre industrial de esos que irán indefectiblemente unidos á la historia de la construcción naval en cualquier idioma y país en que se escriba, ofrece la garantía de que no ha de dejar, por sus trabajos en España, mal puesto su esclarecido nombre.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA y de INGENIERÍA que no ha cesado un momento de pensar con gusto en la situación á que se ha llegado, de que sea una verdad la gran construcción naval en España, no puede menos de confesar el entusiasmo con que vé prepararse los medios de hacer una proposición seria al gobierno, respondiendo al concurso anunciado. Con la independencia de que hacemos alarde en todas ocasiones decimos en esta, que creemos sumamente difícil que en ese concurso pueda presentarse proposición que merezca aceptarse en preferencia á la que partirá del grupo de hombres ricos, probos y patriotas á que aludimos, grupo, al cual atribuimos además de las garantías personales, las materiales que son insuperables, por el puerto, situación dentro del mismo, dinero disponible y elementos bases creados ya.

Afirmamos, pues, que con tales medios no solo

vamos á llegar á que se construyan buques para la marina militar, sino á los de la comercial también. Si nosotros no conociéramos tanto nuestro país y sus recursos para el caso en que estamos respecto á la construcción naval grande, nos crearíamos obligados á dar á entender que estaríamos dispuestos á apoyar cualquier proposición que presentara más ventajas en absoluto sobre aquella que anunciamos como probable que se haga; pero el decir esto, en nosotros sería una mera hipocresía, porque nos consta demasiado que para plazo conocido no puede haber nada preferible para la nación española que la firma del Excmo. Sr. Marqués de Mudela y sus asociados en el contrato de la construcción de los cruceros puestos á concurso. Será el primer gran paso en favor de la Metalurgia Española.

J. G. H.

LOS HUMOS DE HUELVA.

Ni los altos funcionarios públicos de cuyos juicios depende la resolución que se tome en la importante cuestión de los humos de Huelva, ni las empresas y particulares interesados en ella, pueden quejarse de que la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA haya suscitado el menor obstáculo para resolver el asunto. A pesar de ser la publicación más obligada á no dejarlo de la mano, y á pesar de que es, si no la más autorizada, la más antigua en las cuestiones mineras, un espíritu de prudencia y buenos deseos patrióticos nos ha inclinado á ponernos á la expectativa después de haber presentado en nuestro número de 1.º de Abril último un bosquejo de solución, no sin ánimo, por cierto, de entregarnos á la crítica más severa si en la resolución de la administración pública lograban sobreponerse unos intereses á otros en una cuestión que es por esencia de aquellas en que nada puede hacerse que sea justo ni digno con espíritu intransigente, sino que es de necesidad que todos cedan algo de sus deseos y tal vez hasta algo de sus derechos, para llegar á una conciliación posible entre aspiraciones que con razón ó sin ella se presentan como completamente opuestas. Hoy volvemos á la cuestión, excitados por las dos nuevas fases que presenta. Es la una un aspecto inmediato y lejano muy favorable á los productores de cobre, y es la otra un nuevo Ministro en Gobernación de cualidades de inteligencia y carácter que le son peculiares por lo pronunciadas. El Sr. Albareda es el hombre en quien los amigos y enemigos reconocen ese talento natural que suple á la instrucción y á los conocimientos enciclopédicos, porque le basta con su luz natural para saber distinguir quienes son las personas cuyas opiniones pueden ser de más valía en las cuestiones en que él mismo se reconozca sin competencia. Sin más que por esa notabilísima condición de su inteligencia, se deben al Señor Albareda multitud de actos acertadísimos y de éxito completo, y por su importancia en relación con

la Minería señalaremos la Exposición Minera tan lucida, á la que dió forma é impulso acertado cuando estaba á punto de convertirse en un proyecto fracasado que pusiera al país en ridículo; no es menos notable, cómo por la misma cualidad del Sr. Albareda vemos hoy progresar las obras del gran edificio nacional del Paseo de Recoletos: pero si mucho bueno en calidad se puede esperar del Sr. Albareda por su tacto para hacerse aconsejar, más aún puede esperarse en cantidad por otra condición de su carácter que es la resolución: al lado de tanto hombre público irresoluto ó indeciso que ó no saben lo que quieren, ó no se atreven á lo que quieren, brilla y brillará siempre el Señor Albareda, por lo contrario; en primer lugar procura saber lo que quiere, y cuando lo sabe se atreve á proponerlo y á sostenerlo, No es, pues, posible que el Sr. Albareda al encontrarse con la cuestión de los humos de Huelva en su Ministerio, le vuelva la espalda asustado de su importancia y trascendencia; y como esto no es posible, no lo es tampoco que nosotros nos condenemos al silencio en los momentos en que el nuevo ministro de la Gobernación estará haciendo esfuerzos por adquirir criterio propio en ella. Por eso la abordamos hoy de nuevo.

Los pueblos piden que se prohíban de un modo absoluto las calcinaciones al aire libre, mientras que las empresas pretenden que se les deje en completa libertad de persistir y acrecentar sin límite sus calcinaciones, admitiendo como única cortapisa solo la farsa demostrada de que se rija el caso por el derecho común, imponiéndolas indemnizaciones de daños y adquisiciones de los terrenos perjudicados ó expuestos á los perjuicios. Que esas indemnizaciones no son ni posibles ni verdaderas, lo demuestra la experiencia, pues si por un lado no hay indemnización que baste para hacerle imposible á un hombre la vida allí donde tiene sus afecciones y sus recuerdos; por otro lado la indemnización de los perjuicios materiales en este caso nunca es la justa porque se viene á apreciar el valor de una finca después de rebajado por el hecho de estar enclavada en una provincia en la que leyes imprevisoras han permitido hasta aquí las calcinaciones al aire libre, y rebajado en práctica por inclinarse las peritaciones á los intereses de los más poderosos, en una administración que tanto deja que desear en rectitud y severidad como la nuestra, y donde la injusticia y la parcialidad tanto pueden partir del agente más elevado y del personaje encumbrado como del más oscuro perito tasador. Si la prohibición de las calcinaciones es un imposible práctico, porque sería un atentado á enormes intereses de chicos y de grandes, es decir desde los braceros á las empresas millonarias, intereses creados al amparo de las leyes y las costumbres, y si admitir la continuación indefinida, y más que la continuación, el crecimiento, sería una iniquidad administrativa, claro es que la base de toda solución justa y equitativa tiene que ser prohibición absoluta de crecimiento, y ofrecer al mismo tiempo alicientes para que aún las explotaciones que

hoy calcinan al aire libre encuentren su conveniencia en dejar de hacerlo. Preciso es decir que nuestros hombres de gobierno deben ser muy malos estudiantes, porque á donde quiera que se llega á hablar de cuestión de humos solo se encuentra gente que dice con mucha gravedad que la están estudiando, y cuando á pesar del tiempo que llevan haciéndolo nada resuelven, hay que suponer que no la han llegado á entender todavía. Verdad es que en esta cuestión entre los que hablan de ella sin saber lo que dicen, los que dicen lo que les conviene solo y se callan lo demás, los que dicen lo que les dicen que digan, y los que no dicen lo que deben, al cabo el desgraciado Ministro ó Consejero de Estado, que quiera poseerse de la realidad por los informes que le den, si no tiene criterio propio en la cuestión por base de estudios que le faciliten su conocimiento, tiene bastante para perder el juicio y hallarse expuesto lo mismo á proponer lo más justo que la mayor atrocidad. En una cuestión en que las personas que más saben de ella no hablan de buena fé, y en una cuestión en que con la más perfecta buena fé se oyen decir disparates á personas técnicas de talento, solo por no estar en condiciones de abrazar simultáneamente las tres partes del problema que son la administrativa social, la técnica, y la comercial, se está notando que hombres celosos de su buen nombre, ó concientes de su deber que están en el caso de influir en la decisión, vacilan y se condenan á sí mismos á la neutralidad, porque los hombres de influencia y capacidad ligados más ó menos ostensiblemente con las empresas interesadas les son sospechosos, habiéndose llegado á crear una situación insostenible cuya duración es vergonzosa para el país y perjudicial á todos.

Repitámoslo una vez más: hay una parte de la cuestión que se resuelve por sí misma con solo poseer el dato de que el horrible daño causado ya, y que se está causando por los humos en la provincia de Huelva se pueden multiplicar por dos, por cuatro, ó por diez; porque hay existencia de piritas para ello en las entrañas de aquel terreno, y porque no hay nada que garantice de que el mercado de cobre no duplique, triplique ó quintuple su importancia. En presencia de este dato no cabe tener sino una opinión respecto al desarrollo de las calcinaciones, y esta es que el crecimiento debe impedirse eficazmente en absoluto y sin cortapisas ni distingos de ninguna especie, y si para asegurarse de que ésto sea así hubiera de buscarse quien era el hombre más honrado de España para intervenir á las empresas; y si hubiera de pagársele el sueldo de Ministro, sería barato y bien empleado, si de este modo se aseguraba el cumplimiento de la ley futura que respetando los intereses creados, no permita se creen otros nuevos relacionados con las calcinaciones al aire libre de las piritas en Huelva. Cuando en una cuestión como la de los humos de Huelva se resuelve un punto cardinal parece que todos los demás se facilitan. Así es en este caso: á nuestro modo de ver, puesto término al crecimiento

se ha salvado la dificultad en sus cuatro quintos. Muy lejos estamos de quitar importancia al quinto que queda, pues nosotros, no solo consideramos una calamidad pública las actuales calcinaciones, no solo consideramos que no son necesarias, ni técnica ni económicamente hablando, no solamente consideramos que las empresas ganarán más cuando prescindan de ellas, no solamente consideramos que la agricultura de la provincia de Huelva revivirá y se adelantará á todas las de España cuando se prescinda de las calcinaciones al aire libre, sino que para complemento de todo esto, si se hace lo que se debe y lo que se haría en cualquier país civilizado, se creará en la provincia de Huelva la industria química mayor y más floreciente del mundo; pero afirmaciones semejantes no podemos desarrollarlas en el corto espacio de que hoy disponemos. Queden para otro número.

J. G. H.

APARATOS PARA FABRICACIÓN ACELERADA DEL ACERO SIEMENS-MARTÍN.

Todo lo que se relaciona con la fabricación del acero dulce tiene gran interés de actualidad para España donde tanto hay que ganar con olvidar el pudelaje: por esto damos á conocer en este número los aparatos inventados por los Sres. Thwaites-Stewart, como medio, en ciertos casos, para acelerar notablemente las operaciones; los publicamos con tanto mayor gusto, por cuanto que la idea fundamental de estos aparatos se la oímos por primera vez, hace no pocos años, al inteligente Ingeniero de Minas español Sr. Ibrán, hábil Director de la fábrica de Mieres. El objeto de la invención es convinar la rapidez del procedimiento Béssemer para obtener acero, con la seguridad que solo ofrece el procedimiento Siemens-Martín, para obtener precisamente la calidad deseada. Al efecto, los Sres. Thwaites-Stewart tratan primero el lingote cual si fuera á hacerse un afino por la inyección del aire, y cuando por ese medio se ha eliminado aquella parte de los elementos que acompañan al hierro en lingote, que primero se desprenden, pasan el caldo á la solera de un horno Siemens, donde se completa la operación con todas las facilidades que ofrece ese sistema, no extrayendo la carga del horno sino después de haber tomado muestra, y cerciorarse de la calidad del baño que contiene, para que si no es la que se espera se pueda corregir agregándole más hierro dulce ó más carbono según convenga. Esto es en principio lo que hace mucho tiempo tiene en la idea el Sr. Ibrán, porque en su caso en que hay que eliminar mucha sílice, dada la calidad de su lingote, es más necesario un sistema semejante que en otros. El mérito de la invención que representa nuestro dibujo, está principalmente en combinar entre sí los tres aparatos, á saber: el cubilote para fundir el lingote, la retorta en que el líquido se somete á la inyección del aire, y por último, el horno de solera para terminar la operación.

APARATO PARA LA FABRICACION RAPIDA DE ACERO EN SOLERA.

SISTEMA THWAITE-STEWART.

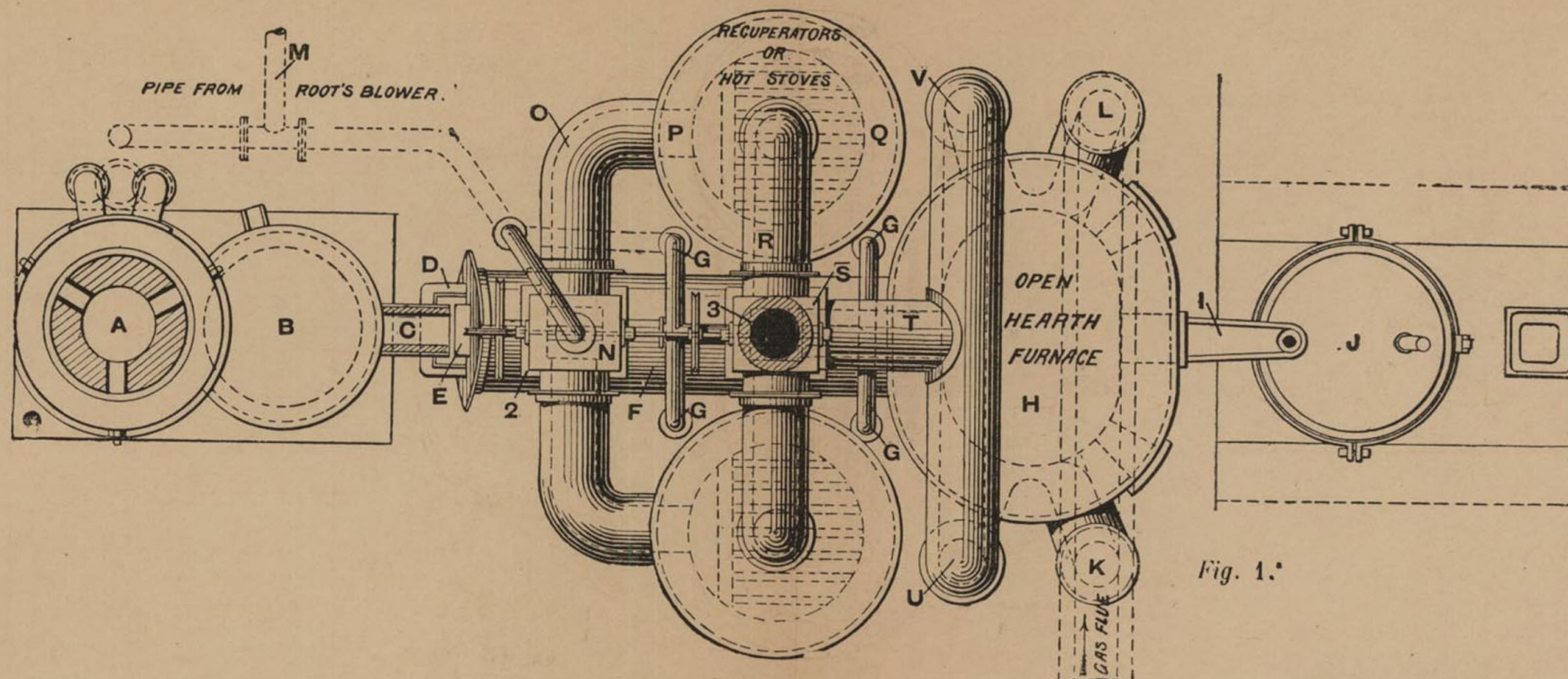


Fig. 1.^a

Fig. 2.^a

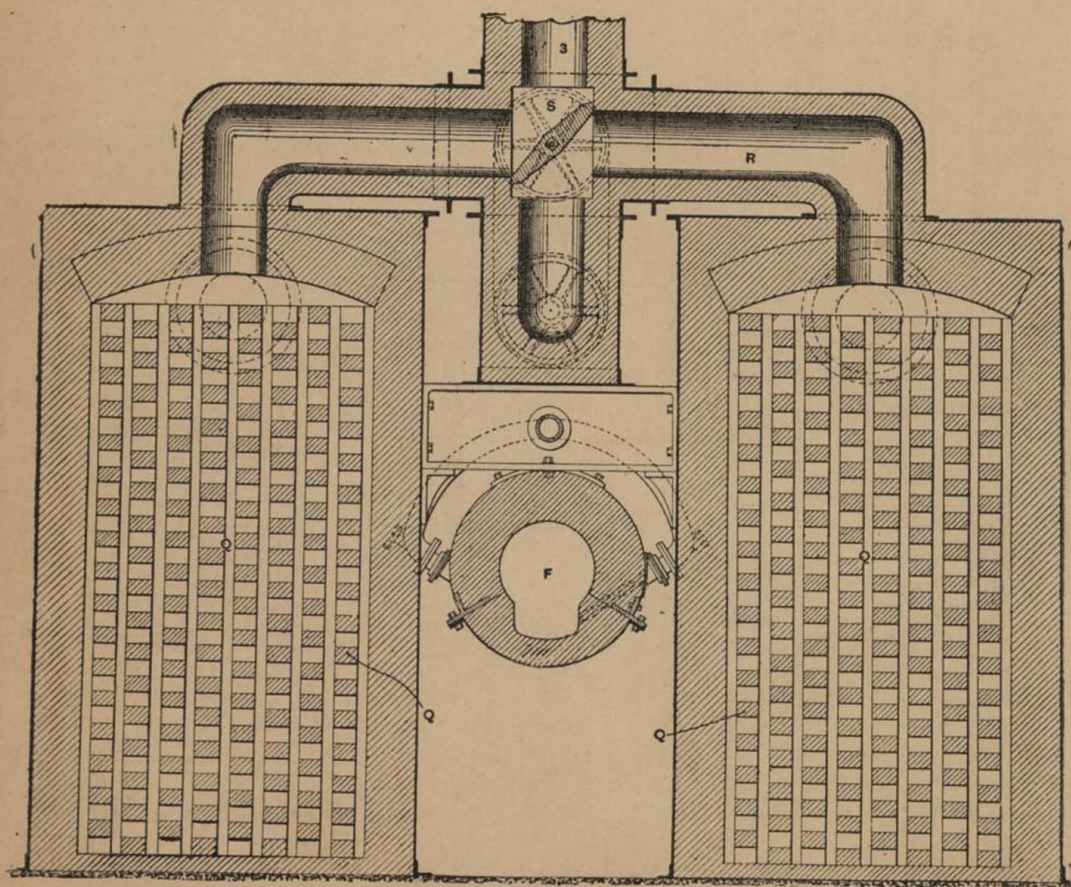
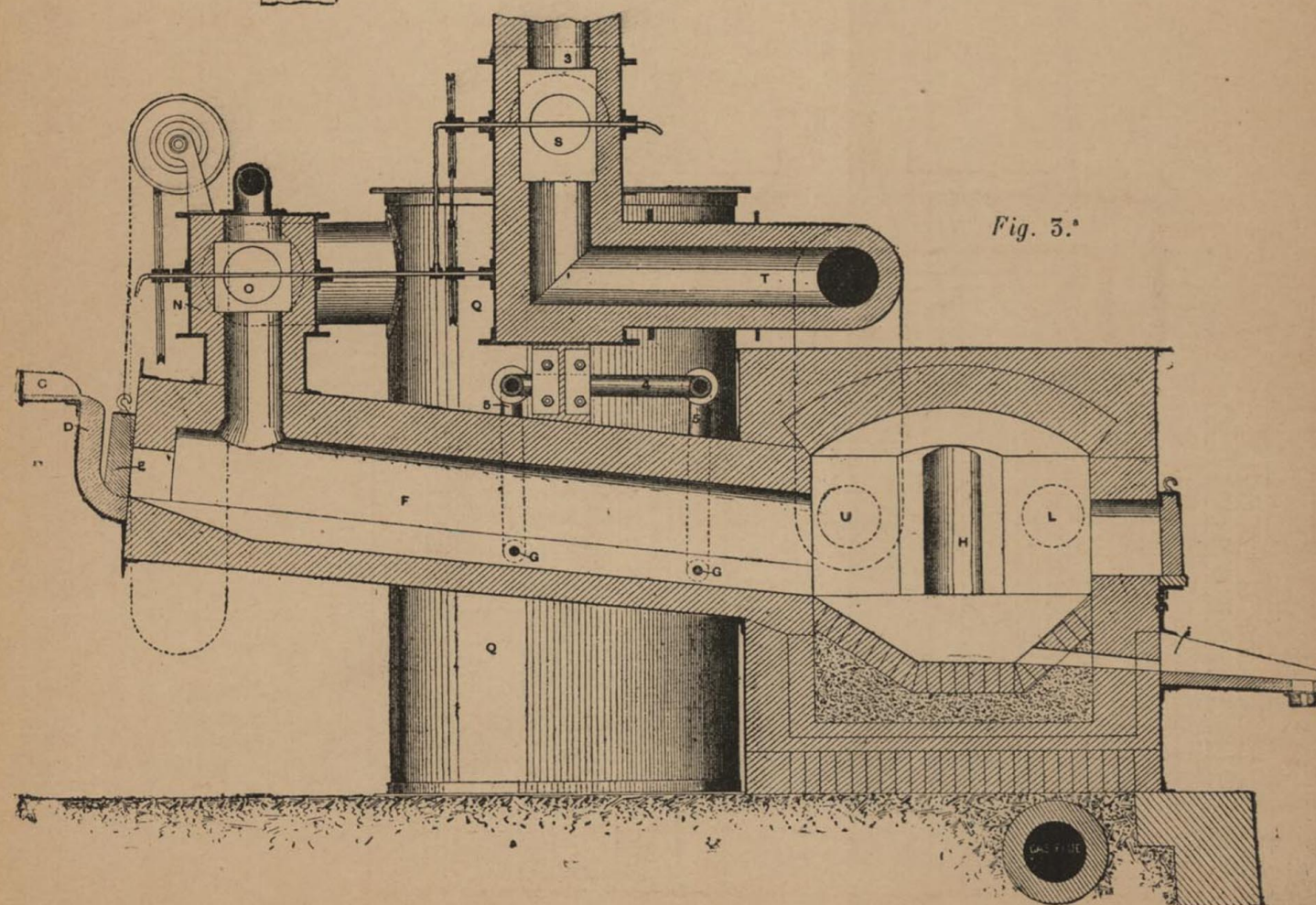


Fig. 5.^a



Refiriéndonos ahora á los dibujos, la fig. 1 representa el conjunto de la combinación de aparatos de Thwaites-Stewart; la fig. 3 es una sección longitudinal á través del convertidor cilíndrico, del horno de solera y de los conductos que los reúne; la fig. 2 es una sección transversal del convertidor cilíndrico y del recuperador. El cubilote rápido A se carga de lingote y cok, reuniéndose el producto fundido en el depósito B. El metal se sangra quitando el tapón del agujero de sangrar por el receptor C desde el cual va á la apertura D del convertidor cilíndrico, cerrándose después la entrada por un tapón refractario E. La carga pasa por el canal del convertidor F, donde recibe la acción del aire que penetra por las tuberías G. El metal corre hasta entrar en la solera del horno H, del cual se extrae por la canal I el cazo J. El gas para este aparato se produce en unos gasógenos que son también invención de Mr. Thwaites, y por cierto muy notables, y entra en el horno por las tuberías convergentes K y L, á los extremos del horno. Las tuberías del viento, U y V, convergen también hacia las entradas de gas, de modo que se mezcla este con el aire de una manera conveniente. Como ventilador se usa para este caso uno de Root; pero lo mismo podría emplearse cualquier otro. La entrada del aire es por el tubo M, y pasa por la válvula N, y de allí por los conductos refractarios O, á la cámara de óxido P del vaso recuperador Q, corriendo por debajo de la pared divisoria al emparrillado de ladrillos Q, en el cual se calienta por el calor que allí ha dejado la operación anterior. El aire pasa desde los conductos de comunicación R, por las válvulas reversibles S, entrando en el conducto T, pasando por derecha y por izquierda á las tuberías U y V del horno. Los productos de la combustión y de la conversión caminan en dirección opuesta, por otros conductos semejantes á otro recuperador, para salir al fin por la chimenea 3. El aire pasa los fines de la conversión, va al conducto de distribución 4, por tubos laterales 5 y de allí á las toberas G: cada tobera está provista de una válvula de rosca. Los aparatos combinados que representa el dibujo están destinados á una fabricación que deberá producir 100 toneladas de acero dulce por semana, y se han construido por encargo de una casa de Chile.

Estamos muy lejos de creer que sean estos aparatos los esenciales ó convenientes para producir acero dulce en todos los casos, pero sí le vemos no poca utilidad para tratar el lingote silíceo, y también en las fábricas españolas que emplean retal de hierro, y que no tienen altos hornos, pues en las que los tienen sobra en esta combinación el cubilote para fundir el lingote.

La casa constructora de estos aparatos es la de Thwaites Brothers, de Bradford.

SECCIÓN OFICIAL.

Caducidad de minas.—En la *Gaceta* de 17 de Noviembre se ha publicado un Real decreto, fecha 24 de Octubre de 1887, declarando desierta la apelación interpuesta por D. Manuel Fernández Argüelles y consentida y firme la sentencia dictada por la comisión provincial de Oviedo en 19 de Marzo de 1886, en el pleito contencioso-administrativo sobrecaducidad declarada de las minas *Laureana* y *Conchita* en término de San Martín del Rey Aurelio (Asturias).

El registrador de un terreno ya registrado no tiene personalidad para impugnar el registro anterior.—En la *Gaceta* de 12 de Noviembre se ha publicado una Real orden, fecha 27 de Octubre, declarando inadmisible la demanda contra la Real orden de 29 de Setiembre de 1884 que confirmó el decreto del Gobernador de Murcia aprobando el expediente de la mina *Francisco* y *Marta de Jesús*, en término de Mazarrón. Hé aquí los fundamentos de esta resolución:

Considerando:

1.º Que, según resulta del expediente gubernativo el perimetro solicitado para el registro minero *Caridad*, término de Mazarrón, era el mismo que con fecha anterior había pretendido el interesado en el expediente *Francisco* y *Marta de Jesús*, y el que se le otorga por la Real orden objeto de la presente demanda:

2.º Que comprobado el hecho de que los dos interesados aspiraban á un mismo terreno, en virtud de lo prescrito en los párrafos segundo y cuarto del art. 75 del reglamento de 24 de Junio de 1868, el expediente *Caridad* debió ser caducado por ser el más moderno en fecha y tal efecto tuvo necesariamente que producir el decreto del Gobernador de Murcia declarándolo fenecido y sin curso:

3.º Que, si bien al rechazarse como improcedente la demanda que el interesado en el registro *Caridad* propuso contra la Real orden aprobatoria del antedicho decreto del Gobernador, se reservó el actor el derecho que pudiera corresponderle para cuando se otorgara el título de propiedad minera; tal reserva no es de apreciar en el día, porque parte del supuesto de que pudiera existir algún derecho al interesado en el dicho registro *Caridad*, y no es lícito suponerlo, porque según lo expresamente declarado en las Reales órdenes de 20 de Mayo de 1882 y 15 de Setiembre de 1884, carece hasta de personalidad para combatir la Real orden que, como la reclamada, concede el terreno al que lo solicitó con prioridad de fecha.

VARIEDADES.

Homenaje honroso.—Nada más agradable para nosotros que empezar esta sección dando cuenta de un hecho sumamente honroso para un Inspector general del Cuerpo de Minas.

Los mineros de Bilbao que, como saben nuestros lectores, hicieron al Sr. Urúburu una despedida muy cariñosa cuando fué ascendido á Inspector general de Minas han querido perpetuar su manifestación de aprecio y simpatía hacia el que por tantos años fué jefe de aquel distrito minero regalándole un rico y artístico vaso cin-

celado de plata al cual acompaña una dedicatoria en los siguientes honoríficos términos: *Al Sr. D. Francisco B. de Urúburu, Ingeniero Jefe de Minas del distrito de Vizcaya, le dedican este modesto obsequio los mineros de Somorrostro que suscriben, en prueba de la inteligencia, celo y notoria honradez con que ha desempeñado su difícil y delicado cargo.*—Bilbao 7 de Junio de 1887.—Benigno de Salazar, Victor de Chávarri, Benigno de Chávarri, Manuel de Taramona, J. B. Rochet, por Herederos de D. José de Arana, P. Darío Arana, Tomás de Allende, Juan Bailey Davies, Pedro P. de Gandarias, Cosme Echevarrieta, Ramón de Ibarra, J. Martínez de las Rivas, Eduardo de Aznar, Mariano Zuaznávar, Pedro de Galindez, Joseph Mac-Lennan, Ramón de la Sota, Alonso M. Uhagón y Compañía, F. C. Stephens, William Gill, Alph. Etchats, L. de Zubiria é Ibarra, Gabriel María de Ibarra, Pedro de Celis, Ladislao de Perca, Agustín de Chávarri, pp. de C. de Murrieta y Compañía, Pedro de Galindez, M. Browne, Amézaga Yandiola y Compañía, José Gómez Marañón, Manuel de Allende, Manuel de Orbe, Torcuato de Barandica, José del Castaño, Niell Kennedy.

Como la honrosa distinción que ha merecido el señor Urúburu de toda la minería vizcaína es la mejor demostración de la imparcialidad y rectitud con que desempeñó la jefatura de minas de aquella provincia, y como este acto valiosísimo ha de enorgullecer á cuantos se honran con el título de Ingeniero de Minas, pues siempre redundan en beneficio de las corporaciones los méritos personales de sus individuos, tenemos una verdadera satisfacción en hacerlo público; tanto más cuanto que así podemos proclamar también el noble proceder de quienes no desdeñan en honrar públicamente al que en conciencia consideran acreedor á su constante gratitud.

Nueva tarifa arancelaria del hierro y acero en Italia.—El gobierno italiano con el acierto que le distingue en esta época, ha creído llegado el momento de afirmar la independencia de Italia en la siderurgia, comprendiendo cuan grande es la necesidad actual de que un país no dependa de otros en unas primeras materias que son hoy imprescindibles, no menos cuando se trata del fomento de la riqueza en tiempo de paz, que de tener buenos medios de ataque y defensa en tiempos de guerra. El hierro y el acero son hoy los buques, son las vías de comunicación, son el material agrícola, en fin lo son todo, y ya se comprende, por lo tanto, cuanto trabajo de operarios inteligentes representa en cualquier país civilizado su producción y su transformación. Los primeros esfuerzos de Italia se fijaron en el fomento de la industria de construcción, y cuando ya ha logrado crear establecimientos oficiales y particulares para construir en perfectas condiciones buques y locomotoras, carruajes y maquinaria agrícola, cuando cuenta con el interés que en los establecimientos italianos han tomado las casas más notables de Europa, como son Armstrong, Mitchell y Compañía en la fábrica de Pozzuoli, y Krupp, Bochum, Hawthron, Leslie, Ruston y otros muchos en otras, entonces es cuando se sabe arreglar para tener las primeras materias propias, estableciendo una tarifa en general muy bien pensada y meditada; por más que entendemos, que tiene el defecto de haber exagerado el derecho de los carriles en 40 por 100. En España donde luchan los establecimientos de construcción y los de producción

con una tarifa arancelaria de los renglones metalúrgicos que es completamente insensata, debe verse con fundada envidia, que haya en Italia hombres de quienes dependan estas cuestiones con los necesarios conocimientos para que ya que no sea sin defectos, se haga una tarifa perfectamente aceptable en la inmensa mayoría de sus renglones. Es posible que la exageración de los derechos de los carriles responda á alguna idea que no conocemos; pero no tenemos reparo en sentar nuestra opinión de que el error de sobrecargar los carriles hasta 60 pesetas tonelada es de tanto bulto, que no podrá subsistir y tal vez al fijarlo por ahora así, no hay ni siquiera el propósito de dejarlo tan elevado por mucho tiempo.

La nueva tarifa debía haber empezado á regir en 1.º de Enero próximo, más se supone que por algunas negociaciones pendientes con Austria Hungría que pudiera afectarle, es posible que se posponga el ponerla en vigor al 1.º de Abril ó al 1.º de Julio próximo.

Hé aquí ahora comparada la tarifa vigente y la que se supone seguirá. En dos renglones de la vigente, que son locomotoras y máquinas marinas había convenios que reducían el derecho á 8 pesetas en vez de 10 por 100 kilos. Con esta sola aclaración resulta exacta la comparación entre lo que se paga hoy y lo que se pagará después de poner en vigor la tarifa aprobada.

RENGLONES.	TARIFA ACTUAL.		TARIFA FUTURA.	
	libre	por 100 kg.	libre	Pesetas.
Mineral de hierro.	libre	»	libre	
Lingote de hierro.	libre	»	1	
Piezas toscas moldeadas.	4	»	5 á 8	
Tochos de hierro y acero.	2	»	4	
Hierro cilindrado ó martillado y redondos de más de 5 m/m.	4,62	»	6,50 á 9	
Redondos de menos de 5 m/m.	8	»	9 á 15	
Planchas y chapas de más 4 m/m grueso.	4,62	»	7	
Idemid., de menos de 4 m/m.	4,62	»	10 á 18	
Tubos de menos de 4 m/m.	8	»	12 á 17	
Anclas, ejes, vigornias, etc.	7	»	10 á 12	
Carriles.	3	»	6	
Acero templado en barras.	10	»	12	
Acero templado en alambre.	10	»	15	
Muelles de acero.	15	»	18	
Locomotoras.	10	»	14	
Máquinas marinas.	10	»	12	

Minas de carbón en el Rio de La Plata.—La República Argentina parece llamada á ser la tierra de promisión para la raza latina. Además de su clima y su falta de población que sostiene el valor del terreno á tipo bajísimo, ahora empieza á entrar de lleno en la minería, y el gobierno de aquel país parece como si reconociera la conveniencia de que este ramo de la riqueza progrese al par de los demás.

Veáse el siguiente extracto de una sesión de sus Cámaras Legislativas:

Garantía de 5 por 100.

Se toma en consideración el despacho de la Comisión de Legislación en la propuesta de los Sres. Rafael Igarzábal y C.ª, en favor de la cual se le acuerda por el término de 15 años la garantía de 5 por 100 sobre el capital que invertirán en la explotación de minas de carbón en la Rioja.

El capital que la empresa invertirá será de 2.000 000 pesos oro en la explotación de esas minas.

Esta garantía empezará á hacerse efectiva una vez que el ramal férreo á Paganzo se haya terminado, ó iniciada la explotación del mineral.

Si los trabajos de explotación llegaran á ser suspendidos durante cuatro meses, la garantía caducará.

Cuando la empresa obtenga de la explotación de los minerales un producto liquido que exceda del 10 por 100, deberá ésta devolver al gobierno integro lo recibido por garantía, más un 5 por 100 de interés anual.

El Sr. Senador Fúnes informó brevemente exponiendo que las muestras y certificados técnicos exhibidos respecto de las minas cuya explotación se proyecta, no pueden ser más satisfactorios. La zona que estas minas comprenden tiene una extensión no menos de tres mil leguas.

Fué aprobado sin discusión alguna este proyecto.

La Roburita.—La roburita presenta probabilidades de remplazar á todos los demás explosivos en la explotación de las minas de carbón. Las minas alemanas la han usado este año en gran escala. Recientemente se ha usado también como ensayo en Filadelfia y en el condado de Durham dando resultados completamente satisfactorios. Así en el carbón como en la piedra se mostró producir efectos iguales en fuerza á la dinamita, resultando menos menudos. No se sabe sino por muy pocos que el invento de la Roburita se debe en parte al gobierno austriaco que ofreció un premio en 1882 para el explosivo que más seguridad ofreciera en las minas.

De esa competencia resultaron presentarse la roburita, la carbonita y la securita, que entre otros veinte explosivos obtuvieron informes favorables. De todos ellos el de resultados más completos parece haber sido la roburita. De Inglaterra se enviaron á Alemania personas competentes para estudiar el empleo de la roburita y como consecuencia es seguro se extenderá su uso en Inglaterra.

Plancha de blindaje en los Estados Unidos.—Hace pocos años, pero muy pocos, los Estados Unidos se creían tan lejos de poder hacer plancha de blindaje, como algunas eminencias españolas de ánimo desmayado suponen á España, y sin embargo ya hay en la república americana más de una fábrica que se atreve á eso. Por de pronto llegan noticias de que la fábrica de aceros de Linden, cerca de Pittsburgh ha laminado el 1.º de Octubre una plancha de peso de cerca de 5.000 kilogramos, de 6,50 metros de largo, 2 de ancho y 5 centímetros de grueso. Esta es la plancha mayor que se ha laminado en los Estados Unidos hasta ahora; pero muy pronto será seguida por las planchas de blindaje de mucho mayor grueso.

El ensanche del Puerto de Gijón.—Gijón sigue dando el poco edificante espectáculo de no saberse po-

ner de acuerdo allí los hombres influyentes para llegar á hacer lo que al pueblo conviene. Con fuerzas casi equilibradas; un bando tira á un fin y otro á otro, y se quedan las obras sin hacer. Poco nos importan los detalles, ante la triste realidad de que los gijonenses como conjunto tienen instintos suicidas; y no saben ceder y dominar las pequeñas pasiones y los intereses mezquinos personales ante los grandes intereses comunes. Caro lo pagan los que no tienen la culpa.

Noticias varias.

—Tenemos la satisfacción de participar á nuestros compañeros, que el Consejo de Estado ha informado favorablemente la consulta relativa á mejora de pensión que promovió la Sra. Viuda del Inspector general de Minas D. Anselmo Sánchez Tirado y cuya defensa ha estado á cargo del letrado D. Gabriel Rodríguez.

Aceptada que sea por el Gobierno de S. M. la referida consulta, confiamos que no se hará esperar una resolución de carácter general fijando claramente los derechos de horfandad y viudedad que corresponden á las familias de los Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas.

COMUNICADO.

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

Muy Sr. mio y de toda mi consideración: He recibido las 1.711,35 pesetas, producto de la Suscripción abierta en su apreciable periódico por la noble iniciativa del Sr. Domínguez.

Quisiera en este momento poder trasladar al papel los sentimientos que embargan mi corazón por efecto de las consideraciones y beneficios que vienen á disfrutar por aquella mis idolatrados hijos que han tenido la inmensa desgracia de quedar huérfanos de Padre cuando más les era necesario. Pero no siendo esto posible por carecer de la serenidad necesaria para ordenar mis ideas, confusas hoy por la inmensa pérdida que lloro, solo puedo manifestar un eterno agradecimiento al Ilmo. Sr. Director general de Agricultura Industria y Comercio, al Jefe del Negociado de Minas, por haber honrado con sus nombres la lista de la suscripción; al Sr. Domínguez por su generosa idea; á V. por su galantería al prestar las columnas de su apreciable periódico, y á todos los Sres. Ingenieros y Auxiliares, y demás personas que dando una prueba de alta consideración al recuerdo del que fué mi idolatrado Esposo, han prestado su óbole para hacer por ahora más llevadera la triste situación en que nos deja tan inmensa desgracia.

Aprovecha gustosa está ocasión para ofrecer á V el testimonio de la consideración muy distinguida su afectísima y atenta S. S. Q. B. S. M.

BRIGIDA GUERRERO.

Linares, 20 de Diciembre de 1887.

NOTA. La suma suscrita ha alcanzado definitivamente la de 1.721 pesetas 35 céntimos, agregando á la anterior dos cuotas de 5 pesetas cada una de los Auxiliares D. Domingo Oteiza y D. Adolfo Ruiz, Arévalo.

REVISTA DE MERCADOS.

El mercado de metales en general parece que sin perder de su aspecto de firmeza, ha llevado la subida á los límites de lo posible en lo inmediato; y por más que el cobre lo cotizamos en alza sobre los precios de la semana pasada, cada vez presenta la subida exajerada menos probabilidad de conservarse. La gran dificultad está en lo que modifica el precio actual algunas de las aplicaciones que se daban al cobre, y que tal vez en adelante no se den; especialmente afecta á los constructores de dinamos, industria que ya tiene gran importancia, y que promete adquirir cada vez más. El problema del cobre para los que lo emplean de un modo que su precio afecte el de las máquinas y aparatos que construyen, es si han de modificar sus precios, ó si estamos en unos momentos que hay que esperar á que pasen, por ser probable que el cobre quede por plazo largo al rededor de las £ 65 que se supone ser el precio típico de la combinación formada.

El precio del estaño ha cedido algo, y ya parece que hay desconfianza en los tenedores de especulación, de llevarlo á las £ 200 que se habían propuesto.

De todos los renglones metalúrgicos que han aumentado considerablemente de valor últimamente, aquel que presenta mayor probabilidad de sostenerse y aún de subir, es el zinc, que tal vez no haya llegado á su máximo.

En los renglones de la siderurgia hay una incertidumbre grande en los mercados. Es indudable que la gran animación que ha tomado la construcción naval, y el cambio ya definitivo del material de construcción, pasándose del hierro á quedar dominante el empleo del acero dulce, produce una firmeza en los precios del mineral y el lingote aplicables á los procedimientos que se emplean para obtener el acero dulce; pero en medio de esto, á nadie se oculta hasta qué punto puede crecer en plazo corto la producción, y en ello se ve un peligro constante á que un exceso de ésta nos lleve al estado de mercado deplorable que se previa para esta época y cuyo peligro por el momento está conjurado. En resumen, es fácil ver que si los productores trabajan con entera libertad é independencia unos de otros, es solo cuestión de mes más ó menos el volver al estado de trabajar casi sin utilidad y rayando con el estado de pérdida. Por esto se ve tanto afán en todos los países para encontrar fórmulas de combinaciones que aseguren precios remuneradores. Bien sabido es que detrás de estos arreglos entre productores establecidos, vienen los nuevos á hacerlos insostenibles, pero no por eso deben desecharse esas combinaciones, que pueden durar lo necesario para desquitarse las fábricas, y quedar en buenas condiciones de lucha con los que de nuevo abracen esa siempre difícil industria en estos tiempos.

Los precios del mineral en Bilbao, se sostienen y aún se anuncian tendencias en alza; entre tanto en Inglaterra el costo de los minerales de España se ve aumentando por la subida de los fletes. En Gales se hizo un contrato de transporte de Bilbao á Glasgow, de 100.000 toneladas á 7 chelines; pero después ha habido ocasión de fletar hasta 6 chelines y 9 peniques.

En conjunto, sin embargo, puede verse tendencia á la subida de precio de los minerales abordo en Bilbao.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
Mieres y Aller Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
Menudo.	12 »
Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.	? »
Grueso.	? »
Granadillo.	? »
Todo-uno.	? »
Puertollano en wagón.	13 »
Grueso.	13 »
Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5 »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9.60 »
» » Rubio.	9.20 »
» » Cartagena manganesi.º 15 p.º/100.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50 »
» » Alcohol de hoja.	16 »
» » Carbonatos.	4.25 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	3 75
Hierros. Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio.	195 »
Viguetas.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
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. 46/10.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	47/6 »
Lingote Cleveland.	34 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 42 »
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.2/6 »
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.10 »
Barras Bruselas.	Fr. 125 »
Chapa para construcción naval Bélgica.	125 »
Viguetas belgas.	130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/ »
» en Barras.	4.17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	7.15/ »
» en barras comunes.	7.10/ »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6 »
Agria.	15/ »
Plata. Fina en Londres por onza.	48 peniqs. »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 21.5/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 10.15/ »

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/11 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 85.
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 148.
PLOMO.	£ 15.12/6
ANTIMONIO.	£ 50.
Acciones. Río Tinto.	£ 18.10/
» Tharsis.	£ 6.

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX 8 de Enero de 1888. NUM. 1.184.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Progresos de Ingeniería que realizar en España, por J. G. H.—Los humos de Huelva, por J. G. H.—Las obras del Puerto de Bilbao.—**Variedades:** Nuevas minas de oro.—Locomotoras en Italia.—Nuevas fábricas en Inglaterra.—Ferrocarriil de Torralba á Soria.—Parada de fábrica.—Minas de hierro en Sacupiranga.—Minas de oro en el Río de la Plata.—Los Altos Hornos de Saulnes.—Fabricación de aceros en España.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Luz barata con gas caro.—Soldadura eléctrica, Sistema Bernardo.—Nueva estufa.—Los Trens tranvías.—Red telefónica de Cádiz.—La luz eléctrica en Albacete.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

PROGRESOS DE INGENIERIA QUE REALIZAR EN ESPAÑA.

Así como hay escritores que con la cara vuelta á los tiempos de antaño en ellos buscan la inspiración de sus escritos, los hay también que como nosotros, con la mirada fija en el porvenir, sentimos poco interés en lo pasado, y casi ni en lo presente, al lado de la satisfacción y atractivos que nos produce el estudio de lo venidero. Estamos muy lejos de censurar á los que buscan en los hechos pasados las enseñanzas; al contrario, creemos que hacen un gran bien por más que nuestra inclinación nos lleve por camino diverso, hasta el punto de que cuando se aproxima el fin de cada año en vez de recrearnos en refrescar en la memoria lo que durante él se ha hecho en las cuestiones de que nos ocupamos, nos sentimos instintivamente arrastrados á procurar darnos cuenta de lo que con más ó menos probabilidad se puede adelantar en el proximo. Hoy vamos á exponer á nuestros lectores los deseos y esperanzas que abrigamos para el progreso de la ingeniería del porvenir cercano, echando una ojeada rápida sobre cada una de las cuestiones pendientes que consideramos de mayor interés.

En la minería encontramos ante todo de gran porvenir el progreso en el empleo de las sondas de diamante, en las exploraciones mineras; pues nada es más contrario á que se sostenga la buena posición minera de nuestro país, que esa lentitud en los trabajos de

exploración, y esa incertidumbre con que se dirigen cuando no hay nada positivo que indique la dirección que debe dárseles. La sonda de diamante con su acción rapidísima, es un medio seguro de explorar los yacimientos en capas, ganando un tiempo precioso con relación á los recursos antiguos, y aunque su utilidad es infinitamente menor en la exploración de filones, aún en éstos, ofrece recursos que cada vez serán mayores.

Contamos ya en España con algunos trabajos de interés y algunos conocimientos muy útiles adquiridos por trabajos con sondas de diamantes, pero debe considerarse lo hecho como un mero principio de lo que puede hacerse, así en exploraciones mineras como en alumbramiento de aguas, de gases, y de hidro-carburos líquidos, que es natural los haya en algunos puntos en que no se sospechen, además de aquellos en que hay más ó menos indicaciones. También en minería hay muchos progresos que esperar de las aplicaciones de la electricidad; el alumbrado, los desagües, las perforadoras y los transportes interiores y exteriores, eléctricos son problemas resueltos en principio, y en muchos casos aplicables en práctica desde luego, sobre todo donde se cuente con carbón barato, ó fuerza hidráulica á distancia conveniente para que las instalaciones no resulten costosas al exceso. No es menor el progreso que se espera en las minas de carbón peligrosas, como las de Belmez, de los cartuchos de explosivos que impunemente puedan emplearse donde haya gases; el cartucho de dinamita con la envoltura hidráulica de *Settle*, parece ser solución feliz del problema; más lejos aún, puede preverse que se resolverá el llegar á un arranque puramente mecánico, si alguna vez, como esperamos, llega á perder su importancia el obtener el carbón en pedazos, y es aceptable el arrancarlo aunque resulte muy quebrantado y sucio con tal que sea barato.

El tocar esta cuestión nos obliga á decir, que será un progreso seguro de realizarse en el porvenir, el que no se use absolutamente en ningún caso el combustible sólido, si no que todo se reduzca á gas en gasógeno, siendo á nuestros ojos el verdadero problema, solo si llegará el carbón de piedra á extraerse de las minas, ó si dentro de ellas mismas se reducirá á gas, para transportar este á cualquier distancia que sea por tuberías. Cuando en los Estados Unidos se considera ya práctico transportar el gas natural á 500 kilómetros de distancia en canalizaciones de pa-lastro con presión, bien puede preverse en España que no haya transporte de combustibles sólidos, pues no faltan ya capacidades en el extranjero que consideren que el gas artificial obtenido en las minas de Europa puede ser tan barato como el natural de los Estados Unidos, teniendo en cuenta las condiciones económicas que han de llenar para poder disponer de éste y lo incierto de su constancia en fluir. Sin llevar la cuestión tan lejos, debe entenderse hoy que es un atraso el empleo del combustible sólido en los hornos metalúrgicos, y ni aún en las calderas de va-

por mismas cuando se emplean varias, y son importantes las del mismo establecimiento, es admisible el empleo de otro modo de calentarlas que no sea por el gas.

Progreso, y no indiferente, del porvenir debe ser la sustitución de los motores de vapor de fuerza moderada por los de gas, y si se cree necesario fijar límites en que hoy este cambio es conveniente y económico, debe decirse que esto está en los de 60 caballos para abajo. Más no ha de entenderse que ese uso preferente del gas al vapor sea comprando gas de fábrica, pues esto solo puede hacerse para los pequeños motores de 4 caballos ó menos; y aún en tal caso donde el gas no pase de 15 céntimos de peseta el metro cúbico; pues donde exceda, hay que renunciar á los motores de gas, ó considerarlos en el caso de los de 4 á 50 caballos, para los cuales hoy es ya económico producir el gas de agua al pié de los mismos con antracita ó carbones antracitosos, donde éstos valgan á lo sumo lo que el carbón bituminoso; y cuando no haya esa posibilidad se puede producir ese gas con el cok de fábrica de gas si vale lo que el carbón ó menos. Esta es cuestión que se puede llamar ya definitivamente juzgada, y la que puede llamarse aún en ciernes es la de poder emplear otros combustibles reducidos á gas, por ese sistema mixto de gas de destilación y gas de descomposición de agua: es un procedimiento en período de prueba de gran porvenir, cuya importancia solo desaparece al lado de la que puede tener el transporte del gas por tuberías á largas distancias.

Los Ingenieros progresivos están hoy preocupados y en ansiosa expectativa, respecto al aluminio y sus aleaciones; el horno eléctrico de Cowles ha resuelto ya el problema de hacer aleaciones económicas en que puedan entrar con gran ventaja el aluminio, al par que sigue la Sociedad que lo explota prometiendo siempre más. Por otro lado Kleiner simplifica sobre manera el obtener el aluminio puro, pero su procedimiento se halla aún en el período de ensayo, si bien ensayos muy en grande. Entre tanto hay un progreso realizado que solo falta introducirlo en España, y este es la obtención del metal mitis, que es un acero moldeado en tales condiciones, que sustituye con ventaja á piezas forjadas de gran costo. El hecho de referirse al metal mitis al hablar del aluminio, nos lleva á la siderurgia, en la cual hay tanto adelantado, que cada vez parece más difícil progresar en el sentido técnico de la palabra. Los hornos altos de Bilbao con sus perfectos calentadores de viento y aprovechamiento de gases en las calderas, dejan poco margen al progreso técnico; pero en el sentido económico esos altos hornos tienen todavía bastante que hacer: por su empleo de cok inglés y su no aprovechamiento de escorias dejan de abaratar el lingote en 8 ó 10 pesetas en tonelada. Esta diferencia hará la de producir á precio más barato que en Inglaterra. El día que trabajen con cok español y aprovechen las escorias, se pueden reir nues-

tros metalurgistas de todos los disparates del arancel de España que hoy les es tan enemigo, y solo si llega á haber un exceso de hornos nuevos sobre los que existen contruidos, es como pueden temer que su negocio no sea brillante para ellos mismos y para las industrias derivadas. Puede ya considerarse definitiva la necesidad de que al lado de los altos hornos que no los tienen, se construyan hornos Martín Siemens para llegar al acero: solo así se puede evitar que por un lado salga lingote de España, y por otro se importe acero. La bienandanza en los establecimientos productores de la materia prima traerá facilidades que hoy no tienen los establecimientos de construcción mecánica, los cuales parten actualmente de primeras materias más caras de lo que debieran ser para que sus productores ganen.

La construcción naval puede considerarse asegurada en nuestro país y solo una imperdonable torpeza del Gobierno puede cortar ya el impulso que se ha dado á la decisión de hacer instalaciones, más por la prensa que por las autoridades de Marina, que se han mostrado hasta aquí más desconfiados de lo debido de sus Ingenieros Navales y del concurso que podía prestar industria particular. Estamos en la creencia, como ya hemos dicho en otro número, de que casi inmediatamente empezará la gran construcción naval en España y que vamos desde luego á lo más perfecto, esto es, á los buques de vapor de andar de 20 millas ó más, así como á tener un establecimiento perfectamente industrial.

Para no traspasar los límites que nos hemos impuesto, vamos á dedicar nuestros últimos párrafos á los progresos de la electricidad y sus aplicaciones generales en España.

Poco, muy poco se hace en nuestro país al lado de lo que con más previsión debiera hacerse. Las máquinas dinamos están ya viniendo á nuestra patria por docenas, y al fin vendrán por centenares, y si en Barcelona se construyen desde hace tiempo algunas máquinas del tipo Gramme, debieran en realidad en alguna otra parte del país construirse las Oerlikons, ú otro de esos tipos que se distinguen por sencillez y solidez. No es el menor de los progresos ingenieriles inmediatos á que debe procurarse llegar en España el de los tranvías eléctricos. Son una realidad; es indudable, y por más que sean muchos los problemas de detalles que no están resueltos aún, es inútil esperar la última moda desde que hay ya algo práctico. Tres géneros de tranvías eléctricos existen: El de corriente transmitida por cables ó por los carriles, el de coche conteniendo la dinamo y los acumuladores y el de locomotora eléctrica. Nosotros desde el punto de vista de la facilidad de la introducción, y solo desde este punto de vista, recomendamos el último sistema aunque á sabiendas de que es solo un trámite para llegar al segundo, y tras éste probablemente al primero.

¿Es el alumbrado eléctrico ya un progreso á realizar en España ó un progreso realizado? técnica-

mente puede decirse que es lo primero; económicamente está en el segundo caso porque no se puede hablar con paciencia de incandescentes de 16 bujías á 7 céntimos por hora ni de lámparas de arco á 5 pesetas por noche: esto es lo que en lenguaje familiar se puede llamar tirar piedras.

Muchos más progresos de ingeniería pueden esperarse dentro de 1888 en más ó menos grado, pero ya podríamos contentarnos con que alguno de los mencionados hicieran gran camino en dicho período.

J. G. H.

LOS HUMOS DE HUELVA.

Las empresas de Huelva, con un golpe de osadía de esos que usan los hombres conocedores de un asunto cuando se dirigen á los que están seguros que no entienden de él, hacen base de sus argumentos para insistir en que se les permitan las calcinaciones, lo que no se puede ni se debe llamar otra cosa sino una impudente mentira; cual lo es, la que propagan de que no hay otro sistema para sustituir el actual en condiciones económicas. Afirman que conocen todos los sistemas, y que no los aplican por que si se vieran forzosamente en la alternativa de aplicarlos ó cesar en sus explotaciones, les convendría optar por lo último. Esto es literalmente falso en sus tres extremos: es decir las empresas saben también como nosotros al menos, que hay otros sistemas que aplicar en condiciones económicas, saben que hay algunos entre ellos que lejos de aumentar el costo del cobre lo rebajarían; y por último saben mejor que nosotros que si el gobierno español tratara á esas empresas con la misma inconsideración con que ellas pretenden tratar al país y á sus intereses agrícolas, lejos de cesar en sus explotaciones, lo único que pedirían sería un plazo para pasar gradualmente del sistema rutinario actual, á otro más científico y más lucrativo. Un ministro que fuera tan osado como las empresas, y que teniendo plena conciencia de lo que proponía, consiguiera de las Cortes la autorización para prohibir en absoluto las calcinaciones, al día siguiente arrancaría á las empresas el reconocimiento de la realidad, y solo se haría una cuestión de plazo el hacer desaparecer hasta la última telera; pero mientras los ministros y las Cortes crean que eminentes políticos puedan tener algo que decir que valga la pena oír en la cuestión técnica de los humos de Huelva, mientras escritores públicos de la prensa política sean oídos, sin tener en cuenta que solo son ecos más ó menos interesados de los que realmente lo están en la cuestión, es muy fácil crear una atmósfera en las Cortes y en el Consejo de estado favorable á las calcinaciones al aire libre, por la persuasión que logran infundir de que sin ellas hay una ruina para las empresas y una disminución de trabajo productivo en el país.

Nunca seremos de opinión que se trate esta cues-

tion con violencia con respecto á las cantidades de pirita que hoy se calcinan; los negocios no admiten esas perturbaciones rápidas; y la transición de un sistema á otros, necesita ser gradual y hasta siempre que sea posible debe ser opcional, por limitarse la Administración pública á crear las combinaciones por las cuales los interesados tengan beneficio en seguir las tendencias de la legislación. Opinamos pues que la ley que tienda á que cesen en España las calcinaciones al aire libre, debe ser una que prohíba instalaciones nuevas de esta índole y el crecimiento de las actuales, gravando de algún modo á los que persistan en esas calcinaciones en beneficio de los que renuncien á ellas. La cuestión en su conjunto tiene bastante importancia para que el país acepte cualquier sacrificio que imponga el resolverla con el criterio de los grandes intereses nacionales en su conjunto.

Esto dicho, examinemos ante todo el aspecto técnico de la cuestión sin cifras.

Las calcinaciones al aire libre hacen su daño lanzando á la atmósfera humos y vapores de ácido sulfuroso en gran cantidad, y arsenicales y otros, en mucha menor proporción. De tres modos se puede evitar el hacer este daño. El primero, y principal, por ser el susceptible de emplearse de un modo más general y más inmediato, consiste en no producir esos humos siguiendo el sistema de vitriolización espontánea, acelerada artificialmente, establecido en España en la mina *Cabeza del Pasto*, en la propia provincia de Huelva y en la mina *Cuchichón*, de Aznalcollar y que es también el sistema que se sigue en la mina de *Santo Domingo*, de Portugal. Este sistema lejos de ser más gravoso que el actual, se nos asegura por quien tiene experiencia en él, que produce una economía en el costo del cobre de 125 pesetas por tonelada, porque extrae la totalidad de cobre contenido en el mineral y además porque siendo las lejías neutras, el consumo de hierro para los precipitados se aproxima más que en ningun otro método á lo teórico. No dudamos que haya alguna exageración, y hasta concederemos que haya mucha en la economía que se le atribuye; pero como nosotros admitimos que se llegue á recargar el costo del cobre, á cambio de no lanzar los humos á la atmósfera, claro es que tenemos que ser partidarios de que se ensaye y propague un sistema por el cual puede caer por su base el argumento de las empresas de que el prescindir de las calcinaciones sería su ruina. No sabemos hasta qué punto está este sistema, bastante nuevo con sus perfeccionamientos completamente demostrado; pero lo que nos parece muy extraño, es que lo que ha llegado á nosotros, no ha llegado al Gobierno, y que no figure para nada el sistema de vitriolización espontánea, oficialmente como el primer recurso para concluir con las malhadadas calcinaciones al aire libre. El gobierno debe hacer estudiar esto por personas competentes y que estén á cubierto de todo riesgo de ser dominadas por las empresas.

Si prescindieramos de ese sistema de evitar los humos, si supusieramos que no había átomo de razón en él, aún así no existiría la necesidad de aceptar los humos como indispensables para el sostenimiento de las explotaciones. Hay varios modos de fijar el ácido sulfuroso, caso de producirse, sin necesidad de lanzarlos a la atmósfera, y entre otros está el de un profesor de la escuela de Freiberg inventor de un aparato para fijarlo por la cal; no pretendemos que esto se haga sin gasto, pero no es lo único á que hay que atender en España á que el cobre se produzca lo más barato posible para que ganen las empresas mucho: es tan interesante como esto, el no hacer imposible la agricultura en una extensión tan grande de la provincia como aquella en que se calcinan las piritas al aire libre.

Por fin hay un tercer medio de no lanzar el ácido sulfuroso á la atmósfera, y este es el de aprovecharlos en las fábricas de productos químicos. Los que conocen estas cuestiones á medias, no nos dejan en paz empujándonos á que digamos que este es el recurso supremo para concluir con los humos de Huelva; pero nosotros no podemos presentar ese aspecto de la cuestión sino acompañado de sus inmensas dificultades. Si las calcinaciones de Huelva fueran de 50.000 toneladas, no habría discusión; la industria alcalina montada para el consumo nacional no haría necesario lanzar humos al espacio; pero como en vez de 50.000 toneladas se trata de la calcinación de 2.000.000 de toneladas, es preciso decir que para consumir todo ese ácido sulfuroso sería preciso suponer que la provincia de Huelva podría monopolizar toda la industria alcalina del mundo; y además hacer todo el sulfato amónico, y el superfosfato de cal que se necesitase en Europa, y aún así no sabemos si habría sobrante todavía. Si en la provincia de Huelva no hubiera para la industria alcalina más elemento que el azufre barato, ya le llevaría á la industria inglesa dos ventajas, una la de tener el azufre sin costo, y otra el librarse de toda la instalación correspondiente á la regeneración parcial del azufre que aquí no sería necesaria; pero es el caso que además del azufre á cero de costo, la industria alcalina de Huelva llevaría á la inglesa la ventaja también de tener sal al precio mínimo del mundo. Ambas ventajas reunidas pueden representarse por una economía de 30 pesetas en tonelada de sosa cáustica, que vale 160. Contra esta ventaja hay que poner el mayor costo del combustible en Huelva: En el sistema conocido de Leblanc se consumen $3 \frac{1}{4}$ toneladas de carbón para llegar á una de sosa cáustica; habría pues, exajerando, una diferencia de aumento de costo de 26 á 27 pesetas, perdiéndose casi por completo la ventaja del azufre y la sal, más por fortuna los recursos para economizar combustible en la fabricación de la sosa y otros productos químicos en la provincia de Huelva, dentro del sistema Leblanc, son inmensos para fabricantes que apliquen todos los adelantos del día. De temer es que gente que tan apegada á la rutina

se muestra, se espante de pensar en probar siquiera el llegar al sulfato y á la sosa bruta ó á los ácidos sulfúrico y clorhídrico en la retorta de pistón de Burns; gente rutinaria no llegaría fácilmente al empleo de gas de agua como combustible, fabricado á algunos kilómetros de la fábrica, extrayendo antes al combustible el alquitrán y amoniaco, el ácido piroleñoso, haciendo aprovechamientos para combustible en los montes de las empresas; en fin de gente rutinaria no se puede esperar lo que hay que hacer para llegar á las evaporaciones mecánicas sin combustible, cuya teoría tan bien explicada está en la obra de Lunge. En resumen, la industria alcalina y de productos químicos en general, para la cual se puede contar con manganeso, montada simplemente como copia de la inglesa, no podría jamás pretender absorber el mercado del mundo; pero una industria de la índole en la forma peculiar que cabe en la provincia de Huelva, dejaría muy pocos mercados neutrales á los cuales no pudiera acudir con la sosa, los sulfatos amónicos, y superfosfatos producidos en la provincia de Huelva, con la doble ventaja de matar dos pájaros de un tiro, esto es, crear una nueva y grandiosa industria, y librar á la provincia de los humos. Además los que tenemos espíritu nacional, amor al país y deseo de que nuestra administración pública se mejore, no podemos menos de ver en la cuestión de los humos de Huelva algo depresivo para el país en esa especie de empeño y confianza que las empresas extranjeras muestran en que quede establecido que ellas puedan si quieren echar todos los humos que se le antogen, pues para eso hacen sacrificios para contar entre sus servidores con periódicos protegidos y personajes políticos de primer rango, cuyos sueldos ó emolumentos, representarían dinero perdido si no les sirviera para imponerle al país la voluntad y la conveniencia de las empresas en un caso como este. Si las empresas, por despecho al ordenarse suprimir las calcinaciones pararan las minas, en esa imprudente medida, estaría la razón de volverlas á trabajar, porque el mercado de cobre del mundo no puede hoy pasarse sin el que se pueda producir en la provincia de Huelva y tendrá que pagarlo al precio á que se pueda producir sin humos. No puede ser rápido el hacer el cambio, pero si la ley que se haga sabe tender á ello, gradualmente se podrá llegar. Desde luego, debe establecerse un impuesto módico sobre la calcinación, en límites que no recargue el costo del cobre en más de 50 pesetas tonelada, y los productos de este impuesto deben darse en primas por la exportación de sosa. Por otro lado, las empresas que renuncien á la calcinación, no pagarán derecho por el carbón de piedra para sus establecimientos y ferrocarriles, y solo pagarán 10 pesetas tonelada por el hierro en liugote que para cementar importen. La combinación pues de hacer conocer los adelantos técnicos, y las facilidades administrativas para los que se abracen á ellos pueden concluir con las calcinaciones, sin violencias, sin trastornos, y sin

imposiciones, en menos tiempo que apelando á otros recursos cualesquiera que sean.

No sabemos si el Gobierno acabará de estudiar esta cuestión alguna vez y cómo la resolverá cuando la resuelva; pero lo cierto es, que despojándola de todo el farrago y el fango que hay en ella, resulta al cabo ser bastante más sencilla de lo que parece. Si las empresas logran asustar al Gobierno con el fantasma de la paralización de las minas, se hará gran daño al país. No nos harían creer á nosotros en la parada de las minas en las circunstancias de hoy y las previstas. Si el Gobierno logra imponerse á las empresas demostrando que sabe tanto como ellas lo que puede y debe hacerse, se creará una inmensa industria química en España, y desaparecerán los humos de Huelva y quedará el relato del mal que hicieron como una leyenda de tiempos del oscurantismo, cuando las hoy peladas rocas se cubran de nuevo, por lo menos, de especies arboreas como lo estuvieron antes.

J. G. H.

LAS OBRAS DEL PUERTO DE BILBAO.

Hace tiempo tenemos en nuestro poder la Memoria de la Junta de Obras del Puerto de Bilbao, y no habíamos querido tratar el asunto en nuestras columnas, por proponernos hacerlo solo después de un detenido estudio. Es verdaderamente un consuelo en medio de los abusos y desórdenes á que es tan frecuente se entreguen las Sociedades, Corporaciones y organismos en nuestro país, el encontrarse con casos como el de la Junta de Obras del Puerto de Bilbao, cuyos actos ya sea que se estudien en la Memoria que anualmente pública, ya sea que se examinen recorriendo en lancha la ría con atención y detención, de todos modos resulta ser un organismo que cumple de un modo admirable con su cometido, y que en el conjunto y en lo parcial revela un orden, un concierto, prudencia y un acierto poco común en esta clase de administraciones.

Afanábase conocer á fondo la situación actual verdadera de las obras del Puerto de Bilbao, así como la financiera de su Junta, en esta ocasión más que en otras, porque propuesta ya y tramitándose el expediente para la gran obra complementaria de las realizadas, cual es el puerto exterior en el abra, deseábamos ver hasta que punto era llegado el momento de emprenderlas. No podemos expresar la honda satisfacción que nos produce el reconocer que no solo es llegado ya el día de pensar seriamente en emprender las obras del puerto exterior, sino que debe tratarse el asunto como urgentísimo, pues solo así, tomarán las obras nuevas el debido incremento para cuando las emprendidas que se están ejecutando toquen á su término. Efectivamente, el estudio de detalles nos dice que de aquí á un año, estas últimas estarán casi totalmente concluidas, puesto que fal-

tando por hacer en valor 2.500.000 pesetas próximamente, y habiéndose ejecutado en el año económico de 1886 á 1887, por unos 2.000.000 es muy poco si queda algo, lo que podrá quedar para después. Unas obras de la importancia de las que han de ejecutarse no se preparan y desarrollan tan rápidamente como se desea, y mucho menos en este caso en que habrá que pasar por subasta y demás; es pues claro, que cuando los ingresos de la Junta puedan destinarse parcialmente á las obras del abra, ya casi no habrá otro destino que darle sino éste, y el de la amortización de las obligaciones emitidas. Ahora bien, grandes como han sido los ingresos de la Junta de Obras de Bilbao en estos últimos años, no son proporcionados á la importancia de las obras del Puerto exterior, cuyo presupuesto asciende á 30 millones de pesetas, ni mucho ménos son esos ingresos proporcionados á la rapidez con que deben ejecutarse obras de la índole de que se trata, en las cuales hay riesgo de destrucción por los agentes naturales, que se reducen á menor expresión cuanto más pronto se terminan los trozos que se empiezan. El gobierno pues, debe acudir con una fuerte anualidad á las obras, y al mismo tiempo los animosos y poderosos capitalistas de Bilbao, deben estar dispuestos á hacer los empréstitos precisos á la Junta, para llevar con violencia unas obras que son tanto más económicas y seguras, cuantos más elementos mecánicos de trabajo se reúnen desde luego al empezar para acortar el plazo en que se halle en riesgo parte alguna incompleta de las mismas. Cuando se piensa en la importancia comercial, y hasta en la militar que tendrá el puerto de Bilbao, si se realiza el excelente proyecto del Sr. Churruga, esa suma de su coste, crecida en absoluto, parece moderada, máxime cuando una fuerte proporción de ella, si no toda, ha de ingresar así en las cajas de la Junta de Obras, como en las del Estado por el tráfico que por su ejecución se desarrollará. Seríamos de opinión, que desde el momento que se asegure la concurrencia del Estado para la construcción del puerto exterior, la Junta fortaleciera sus ingresos hasta alcanzar, cuando menos, 1.600.000 pesetas, independiente de la anualidad del Estado. No nos parece esto difícil, y por más que no es conveniente casi nunca el en carecer los gastos de puerto, en este caso especial, el fin que se trata de conseguir es demasiado grande para temer graves consecuencias, de un aumento de arbitrios. La cuestión es que las obras del abra no se detengan por falta de fondos, sino que marchen con toda la rapidez que los medios materiales de ejecución permitan.

VARIEDADES.

Nuevas Minas de oro.—Por todas partes se descubren nuevas minas de oro y se preparan explotaciones. En el Transvaal, en la República Argentina, en Nueva Zelandia, y en otros países y comarcas se han puesto de manifiesto con grandes esfuerzos ya placeres y

flones de cuarzo que presentan probabilidades de dar lugar á explotaciones lucrativas y tener gran influencia en la marcha económica del mundo. En medio de todo esto hay una mina descubierta en condiciones de fijar mas la atención que ninguna otra. Esta es la mina de Gwyfynydd, cerca del pueblo de Dolgeily, en el valle de Mawddach, en el país de Gales. Una mina de oro á 7 horas de Londres y á 16 de París tiene que ser de tal atractivo para la especulación y para despertar la curiosidad de visitarla, que se ocurre que tan mina será para su descubridor como para los ferrocarriles que á ella conduzcan. En una tonelada de muestras de cuarzo escojidas se encontraron 500 onzas de oro; pero el término medio del cuarzo se dice ofrece una riqueza de 6 onzas de oro por tonelada. La presencia del oro en Gales no es hecho nuevo; se sabía que los romanos lo explotaban y en tiempo más moderno se sabe que el rey Carlos 1.º de Inglaterra recibía oro del Lord propietario, de las orillas de rios y arrollos que recibían las aguas de la cordillera de montañas de Snowdon, una de las mas elevadas de Inglaterra. Es de creer que la explotación de esa nueva mina presente un carácter singular por los medios que se pondrán en juego para agotarla en el menor plazo posible. Así mismo es de suponer que sea objeto de las mayores exajeraciones del espíritu expeculativo, si en alguna forma da lugar á ello, por crearse sociedad anónima para su desarrollo. En España se sabe que hay minas de oro; pero como nadie tiene el ánimo aquí de hacer lo que ha hecho Mr. Morgan, el dueño de la del país de Gales, de gastar todo lo preciso para ponerlas en estado productivo, es lo mismo que si las de nuestro país no existieran. Si alguna vez se sabe organizar aquí una Sociedad con 15 ó 20 millones de pesetas para explotar oro, es seguro que como no malversen el capital los que lo manejen, hay más que esperar de explotaciones de oro que en país alguno de Europa. Es muy probable que solo con las minas de oro que tenemos sentadas en el registro de nuestra *Agencia* minas en venta ó dispuestas á entrar en negociaciones, hay infinitamente mayor riqueza que en esa de Gales, que mete mucho ruido solo por estar en manos de personas que lo entienden, y en país en que no falta dinero para iniciar los negocios que lo merecen, mientras que aquí es mucho más fácil encontrar un poco de dinero, siempre poco, que perder en algún negocio minero disparatado, que encontrar lo preciso para uno que tenga las condiciones de probabilidad razonable de éxito. Los farsantes no tienen inconveniente en asegurar lo que no saben, y encuentran quien los oiga, los hombres serios que saben lo que dicen y se limitan á aconsejar trabajos, sin asegurar nada de lo que no pueda afirmarse, se les vuelve la espalda y no se les oye. Esta es nuestra minería, y por eso el oro español, del que nadie duda, no se explotará ó cuando menos no se explotará en beneficio de los hijos de nuestro suelo.

Locomotoras en Italia.—El Gobierno italiano que se está distinguiendo desde hace años por su acierto en favorecer en la mejor forma la industria interior, va á hacer un pedido de 110 locomotoras por mitad á las casas G. Ansaldo y Compañía y Ernesto Breda y Compañía cada casa entregará 10 locomotoras en los 7 primeros meses y 5 en cada mes de los restantes hasta completar las 55. ¿Que le parece de esto á la *Maquinis-*

ta Terrestre y Marítima de Barcelona, que le consta que podría hacer á los mismos precios de Italia si el Gobierno español no se opusiera á ello con todas sus fuerzas encareciendo los materiales con derechos exajerados y dando entrada franca á las locomotoras?

Nuevas fábricas en Inglaterra.—La muy conocida fábrica de Dowlais se traslada á Cadiff donde no solo va á establecer tres hornos altos que producirán más que los siete que hoy tiene, sino que extiende su negocio á establecer la fabricación de acero para todos los usos. Esta fábrica es de tal importancia que hay temporadas en que consume 8.000 toneladas por semana de mineral español. Esta Compañía tiene asegurado mineral vizcaíno para muchos años después de que haya ninguno que poner á la venta. La suma que paga actualmente por transporte de mineral á su fábrica por ferro-carril es la fabulosa cantidad para una sola fábrica de 2 millones de pesetas y esto es lo que intenta ahorrarse por el traslado.

Ferrocarril de Torralba á Soria.—Esta línea, lo mismo que la de Calatayud á Teruel, Linares á Almería y Teruel á Landete, era una de esas que debían construirse de rigor para completar la red del ancho de la vía general, en lo más indispensable. Más afortunada en esta ocasión Soria que las otras localidades interesadas en las últimas concesiones ofrecidas en subastas desiertas su línea, ha encontrado postor, adjudicándose á D. Eduardo Otlet, con las subvenciones ofrecidas por el estado y la provincia; que son, 10 millones de pesetas por aquel, y 2 millones por ésta. Esas subvenciones son rebajas á un presupuesto de 18 millones hecho hace mucho tiempo, en el cual el material fijo y móvil, está á un precio muy subido con relación á su costo de hoy. No podemos menos de congratularnos por el resultado de la subasta, y ahora nuestro vivo deseo, es que no vaya á estropearse negocio tan excelente por esas trapisondas financieras con las cuales no hay ferrocarril que sea buen negocio, ni explotación buena, ni transportes baratos. La línea de Torralba á Soria de 93 kilómetros, rebajadas sus subvenciones del coste, no debe exigir en dinero verdaderamente desembolsado más de 5 millones de pesetas; y aun con todos los inconvenientes de explotar líneas cortas, sin que sea á puertos de embarque ó á cuencas carboníferas, todavía esa línea bien construida y bien explotada, puede ser de las que produzcan 9 ó 10 por ciento á sus acciones y devuelvan el crédito de que tanto necesitan los ferrocarriles en España, porque habiendo sido en realidad buenos negocios, han sacrificado á los pequeños capitalistas que han tomado parte en ellos como accionistas.

Ojalá los concesionarios de Torralba á Soria, tengan la buena aspiración de formar nueva era en los ferrocarriles españoles.

Parada de fábrica.—Sentimos anunciar que cuando este número se publique, habrá cesado de trabajar la fábrica de plomo de nuestra Sra. de Gracia en Puertollano, propia de los Sres. Viuda de Villanova é hijos. Lástima grande es que este negocio llamado al parecer á prosperar, no haya llegado á ello por falta de primeras materias en abundancia que han contrarrestado la gran ventaja que presentaba por la economía de combusti-

Minas de hierro de Sacupiranga.—Solo como una prueba de la tendencia que se advierte en todos los países á producirse su propio hierro y acero, hacemos constar la explotación emprendida en el Brasil de las minas de hierro magnético de Sacupiranga, para beneficiar las cuales, se está instalando un horno alto preparado para tratar 30 toneladas diarias de mineral con lechos de fusión de producto de 50 por 100 en lingote. Esto, por supuesto, como puede verse es industria tan primitiva, que hasta se proponen sacar partido de la fuerza hidráulica del rio Lemos con una caída de 15 metros: sin embargo es probable que el consumo de la comarca no dé lugar á mayores empresas. A medida que va valiendo menos el hierro y el acero, hay más necesidad de producirlo localmente donde ha de traerse de larga distancia con fuertes gastos relativos á su valor, esto aún sin contar con lo que los derechos de entrada favorezcan la producción local.

Minas de oro en el Rio de la Plata.—De dos explotaciones auríferas nuevas en el Rio de la plata nos dan cuenta los periódicos de la Republica Argentina. En las Arenas de Ajedrez situadas en los confines de Bolivia y Chile, se instalará una explotación en la cual á estas horas trabajarán 300 hombres. Las arenas se muestran muy ricas. Por otro lado el ingeniero Elia en una reciente visita á la provincia de Cordoba (Republica Argentina) ha traído muestras de cuarzo de gran riqueza del terreno minero llamado *La Carolina*. Nosotros celebramos estos descubrimientos por que no sabemos pensar en la republica argentina sino cual si fuera una parte de España, y como la zona á que se dirigrán en masa los españoles á quienes expulsa de su patria natal, la manera de gobernar económicamente en nuestro país que tiende á hacer estable la escasa población de España que con buenos gobiernos llegaria á 50 millones.

Los Altos Hornos de Saulnes.—Los altos hornos de Saulnes son tres modernos de los cuales hay dos en marcha. Tienen aparatos Cowper para calentar el aire y máquinas soplantes construidas en los talleres de Buyenthal, cerca de Colonia. Actualmente se está construyendo al lado de los hornos un taller para convertir las escorias en cemento. Esta misma cuestión se halla en estudio en otros establecimientos del departamento de la Haute-Marne. Sensible es pensar que esa ventaja en los establecimientos con altos hornos de aprovechar las escorias, que es mayor en los países en que la producción de lingote es limitada, se está desaprovechando por completo en España, donde no hay un solo alto horno que saque partido de sus escorias. En ninguna parte ni valen más que aquí, ni hay más razón para rebajar el coste del lingote, por que el desacierto del gobierno de dar entrada libre á los carriles en todos los casos en que hay que emplear cantidades fuertes, hace que aquí sea preciso vender los carriles á menos precio que en Inglaterra para que se empleen los españoles.

Fabricación de aceros en España.—Leemos en nuestro colega francés *L'Echo des Mines*. «Se dice que la Sociedad titulada *Acierie de France*, está en trato con grandes industriales españoles para trasladar á España sus talleres d' Aubin, que comprenden convertidores Béssemer, hornos Martín Siemens, tren de carri-

les, gran tren y pequeño tren para hierros en T, ángulos y perfiles de todas dimensiones.»

Algo sabemos de esto pero la prudencia con que deben tratarse las cosas de negocios para no perjudicar á los interesados nos imponía silencio; entre tanto es un hecho que precisa hacer un esfuerzo en España para no tener que exportar lingote, y por otro lado importar aceros; y ya que nuestro Gobierno es bastante torpe para hacer cruda guerra á la industria pátria y tiene formas tan difíciles y largas para corregir sus yerros, bueno es que los industriales prescindan de pedir lo que debiera dárseles, y procuren impulsar la industria saltando por encima de los exabruptos oficiales.

BIBLIOGRAFÍA.

THE METALLURGIE OF SILVER GOLD AND MERCURY IN THE UNITED STATES, por *Thomas Egleston*, Profesor de Mineralogía y Metalurgia en la Escuela de Minas de Nueva York.—*New York 1887*.

La obra comprenderá dos volúmenes, de los que acaba de publicarse el primero, que se ocupa de la plata. Para más tarde se anuncia otra obra del mismo autor sobre el cobre y el plomo.

AUFBEREITUNG DEL ERZE, por *C. Linkenbach*.—*Berlin, 1887*

SISTEMAS MODERNOS AMERICANOS DE FUNDICIÓN DE COBRE, por *Edwards D. Peters, Junior. M. E. M. D.*

Ingeniero de Minas del Instituto Americano é ingeniero consultor y director de las sociedades productoras de cobre más importantes en los Estados Unidos.

Hemos recibido y estudiado con gusto, la interesante obra de nuestro epigrafe en la cual encontramos una condensación tal de datos y conocimientos que bien puede asegurarse que el autor dice en ella mucho menos de lo que sabe del asunto importante de que trata, y que podría haber hecho de él un volumen tres veces mayor sin que perdiera el menor interés. Es un tratado que debe tenerse en la librería de todo el que se ocupe de la producción de cobre, pues hay multitud de datos y de ideas nuevas y desconocidas.

Confesamos nuestro pecado de haber empezado á estudiar el libro por su último capítulo. Este trata del sistema Béssemer aplicado á la producción del cobre; y que muchos de nuestros lectores recordarán que se exhibió en la exposición de minería de Madrid en una instalación en el salón principal. Desde que vimos que el autor se ocupaba del asunto en su obra, no pudimos reprimir nuestra impaciencia por ver como lo trataba. Vimos con gusto que Mr. Peters reconoce la importancia que nosotros le hemos supuesto siempre al procedimiento, y admite como mejor práctica la de los convertidores múltiples empleados sucesivamente, pudiendo emplearse matas desde el 20 por 100 hasta el 60 y produciéndose en un juego de convertidores cobre metálico de 99 por 100.

La obra se ocupa muy someramente del procedimiento de vía húmeda español, y tampoco la encontramos al día en cuanto al papel á que está llamada la electricidad en la metalurgia del cobre.

Lástima es que libros de la importancia de este no puedan traducirse al español por falta de venta, más sin embargo es de creer que no tardará en aparecer una edición francesa que lo haga conocer más en España de lo que puede serlo mientras esté en idioma inglés.

REVISTA DE MERCADOS.

Retrasado, sin duda por los efectos del mal tiempo. el telegrama de última hora que correspondería haber recibido antes del momento de escribir esta revista, solo podemos referirnos á las últimas noticias por la vía ordinaria, por más que no es probable que haya grandes diferencias, tratándose de una época del año en la cual el cuidado de los balances y los arreglos necesarios para entrar en un nuevo periodo comercial, tienden siempre á paralizar las transacciones. Lo más interesante y en lo que esperamos ver algo contrario á lo que se creía es en el cok, pues la nueva subida de las acciones de Rio Tinto indican una de estas dos cosas: ó que hay mediana probabilidad de que se mantengan los precios, y que se da por ganada por las empresas la cuestión de los humos que habrá efectuado algún tanto la cotización de las acciones de esta compañía. En algunos centros industriales como en Birmingham existe gran contrariedad por la subida tan rápida determinada por una especulación atrevida, sin que todavía haya razones bastantes acumuladas para atribuirle, decididamente se hubiese adelantado el consumo de la producción en una proporción correspondiente al aumento de precio experimentado por el cobre. Lo único que se puede ver como positivo es que á no ser por la subida se estaba en camino de un crecimiento notable en el empleo del cobre.

Tenemos también la creencia que el precio de estos días del plomo variara poco del cotizado en nuestro número anterior y esta subida puede sostenerse en tanto no produzca su efecto el aumento de producción que debe ser la consecuencia lógica, pues son muchas las explotaciones que solo esperaban más precio para activarlas.

El zinc no ha sostenido el precio máximo á que llegó y aún cuando esto no diga mucho en contra de lo que vendrán detras en un porvenir próximo, la flojedad con que se presenta indica que se prevé aumento de producción. En este metal como en todos los casos en que se sostienen explotaciones lucrativas extraordinarias hay combinación entre los productores, que tienen convenido en acertar las cantidades que presenten al mercado cuando los precios desciendan de ciertos límites esto da firmeza á los precios cuando una vez llegan á subir. En este metal nos dirigimos á un fin en cuanto pensamos y decimos y este es á que se reconozca la necesidad de crear un establecimiento para tratar sus menas en el centro de España donde se halla muy indicado, debiendo ser la localidad Puertollano porque allí hay carbón suficientemente útil á precio barato, y las minas de blenda y calamina explotadas en aquella comarca, escasas como parecen hoy se multiplicarán cuando no hayan de sufrir los minerales los pesados transportes de esta época.

Hé aquí la producción del azogue en Almadén en el año natural de 1887:

Enero.	8.040	frascos.
Febrero.	8.130	»
Marzo.	7.817	»
Abril.	7.160	»
Mayo.	3.012	»
Octubre.	3.346	»
Noviembre.	7.604	»
Diciembre.	8.000	» p. m. ó m.
Total	53.109	frascos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50	»
en wagón... } Granadillo.	12	»
Menudo.	9.50	»
Todo-uno para gas	12	»
Belmez en wagón.—Grueso.	?	»
Granadillo.	?	»
Todo-uno.	?	»
Puertollano en wagón.—Grueso.	13	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	30	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60	»
» » Rubio.	9.20	»
» Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.	12.50	»
» » secos 50º/º Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50	»
» » Alcohol de hoja.	16	»
» » Carbonatos.	4.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	3 75
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70
» » » N. 4, 5, y 6.	65
ASTURIAS.—Lingote. T.	?
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195
Viguetas. T.	190
Chapa gruesa para calderas T	230
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.	45/10.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47/6
Lingote Cleveland.	34
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 42
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.18/6
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.15/
» en barras comunes.	» 7.10/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/6
Agria	» 16/6
Plata. Fina en Londres por onza.	48 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20 15/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 10.10/

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/4 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 85 7/6
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 148.
PLOMO.	£ 15.5/
ANTIMONIO.	£ 50.
Acciones. Rio Tinto.	£ 20.7/6
» Tharsis.	£ 6 9/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Enero de 1888. NUM 1.185.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Aceros españoles.—El Arsenal de la Carraca y la Maquinista Terrestre y Marítima.—La estadística de la producción del cobre.—El Carbón de piedra.—Sociedades.—Variedades: La Semana Industrial.—La Minería y la Agricultura.—Tubería de hierro dulce en los Estados Unidos.—Nuevo método para la producción directa del hierro y acero.—El vapor Buenos-Aires.—Vagones Correos.—La Minería en la República Argentina.—Los Altos Hornos en los Estados Unidos.—Ferrocarriil minero.—Combinación de los productores de cobre.—Nuevas minas de antimonio.—La Minería en la Exposición universal de Barcelona.—Nueva Comisión de Ingenieros de Minas.—El Instituto del hierro y del acero.—Noticias varias.—Sección mercantil.—Revisita de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La cuestión del gas en Bilbao.—El magnesio en las pilas.—Pila primaria reversible.—Teléfonos en Barcelona.—Ferrocarriil metropolitano de Paris.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

ACEROS ESPAÑOLES.

La *Gaceta de Madrid* del 21 de Diciembre ha publicado una Real orden del Ministerio de Marina, considerando inútiles para los usos de la Marina los productos de la Fábrica de los Sres. Olaechea y Compañía, de Bilbao, por no reunir las condiciones marcadas en los artículos 3.º y 4.º de la disposición de 2 de Marzo último.

La fábrica que reúne hoy condiciones para suministrar acero dulce Siemens Martín para la marina, es la de *La Felguera* de los Sres. Duro y Compañía, de Oviedo, á la que le han sido pedidas 3.040 toneladas que son necesarias para la continuación de los cruceros *Alfonso XIII* y *Lepanto*.

Los precios que la Marina satisfará á la mencionada Sociedad por los aceros que le pida puestos en los Arsenales, siendo de cuenta de los fabricantes toda clase de gastos incluso los que se ocasionen en las pruebas del material que se verificarán en la fábrica, se ajustarán á la siguiente tarifa:

Barras de todas clases de secciones y perfiles, á excepción de las Z de dimensiones extraordinarias, la tonelada métrica en el Arsenal de Ferrol, 270 pesetas; en el de la Carraca, 280 y en el de Cartagena 275.

Planchas de todos gruesos hasta 8 centímetros, la tonelada métrica en el Arsenal de Ferrol, 280 pesetas; en el de la Carraca, 290, y en el de Cartagena, 285.

Tenemos el mayor gusto en dar las anteriores noticias, pues nada hay más justo que el Gobierno haya dado esa contrata á la casa de los Sres. Duro y Compañía, que han tenido alientos para emplear un capital cuantioso en su magnífico taller de acero, antes de tener otra garantía de que el Gobierno les haría pedidos, sino el buen cálculo comercial de que estaba en el orden natural de las cosas que así sucediera. Sentimos, por nuestra parte, que el Ministerio de Marina no haya creído conveniente extender su contrata siquiera á unas 10.000 toneladas á los precios convenidos; pues es en realidad el mínimo que representaría una justa compensación para los desembolsos ya hechos desde hace años para instalar ese taller. No creemos que sean excesivos los precios contratados, teniendo en cuenta que es el único establecimiento del país que se encuentra en el caso de dar inmediatamente lo que el Gobierno necesita, y alguna ventaja debe dejarse á los que se saben lanzar, siendo el pedido hecho por el Gobierno bien corto, pues apenas representa lo que puede hacerse en aquel taller en un solo año.

Es de gran interés nacional el que el horno para el acero Siemens de *La Felguera* tenga una marcha continua; pero por lo que se ve, es necesario para esto que no se atenga á producir para el Gobierno, sino que aspire también desde luego á surtir, á la industria particular, de ciertas clases de acero que solo allí pueden hacerse por ahora.

Siguiendo lo que nosotros creemos que conviene á la mejor marcha de la industria siderúrgica de nuestro país, á cada fábrica de las establecidas debe dejársele una especialidad en la cual pueda perfeccionarse y producir barato, por producir en grande. *La Felguera* por haber llegado la primera al estado de hacer acero dulce, tiene en realidad el derecho natural de escoger, y ya que sea imposible dejarle enteras las primeras materias para la construcción naval del país, porque para eso ni el taller es bastante grande, ni la fábrica tiene la mejor situación, cuando menos puede escoger como especialidad en sus relaciones con el comercio, y con las demás industrias, ya el material para calderas de vapor, ó lo que nosotros pediríamos si nos halláramos en su caso, que es que nos dejaran especializarnos en la tubería de hierro y acero dulce. Este consideramos que es un gran renglón para una fábrica sola, y bien se podría renunciar al material de calderas, al de puentes, gasómetros y demás á cambio de contar con todo el mercado español entero de la tubería forjada. La cuestión es muy sencilla: si se ha de trabajar tan barato cada uno de los renglones, es menester hacerlo en grande; pero si todas las fábricas que monten el Siemens quieren hacer tuberías y viguetas, gasómetros y puentes etc., etc., lo probable es que no haya negocio sólido para nadie, y que se mantengan los precios más altos de lo que

podrían hacerse en una división racional de las especialidades. La fábrica de Mieres, por ejemplo, para cuando se decida á hacer el Siemens puede optar á la especialidad de los puentes, para la cual está bien preparada, y en cada uno de los establecimientos de Bilbao nos parece ver bastante indicada la especialidad á que pueden dedicarse para formar la base de su prosperidad dejando prosperar á los demás. No es que abogamos nosotros por esas combinaciones que se dirigen á forzar los precios de venta, abogamos por que se adopte un principio más sano que este, como lo es, el que se disminuya el costo de cada renglón, como sucede cuando se cuenta con un mercado grande para uno en particular. Por desgracia, el mercado español es bastante pequeño en cada uno, pero si á esto se agrega la subdivisión que causa el que todos lo quieran hacer todo, prevenimos que sea preciso pasar por una época mala antes de que se reconozca la necesidad de adoptar el principio que recomendamos. Este es precisamente el momento en el cual sería más útil el tomarlo por base de las varias instalaciones á que por necesidad se verán forzadas todas las fábricas existentes en nuestro país; estas instalaciones de aparatos y máquinas se hacen precisas, ya sea que se consiga fijar la atención de los gobernantes en lo desbarajustado del arancel en los renglones metalúrgicos, y ya sea que haya de seguir la industria siderúrgica sometida á sus caprichosas y enemigas desesoperaciones.

EL ARSENAL DE LA CARRACA

Y

LA MAQUINISTA TERRESTRE Y MARÍTIMA.

Al tener la primera noticia de que la Maquinista de Barcelona piensa proponer al Gobierno le ceda el usufructo, con ciertas condiciones, del Arsenal de la Carraca, por falta de detalles, temimos que nuestra significación en la prensa, que nos obliga á defender los intereses generales sin preferencias á regiones, localidades ó personas, nos iba á imponer el penosísimo deber de combatir lo que pudiera interesar conseguir á nuestra personalmente predilecta provincia de Cádiz. Afortunadamente, ahora que conocemos en sus pormenores las bases de la proposición de la Maquinista, no vemos ni la menor incompatibilidad entre ella, y la que anunciamos, en nuestro número de 1.º de Enero, se haría al Gobierno para establecer un Astillero de primer orden en la fábrica de San Francisco de Bilbao, envuelta en la propuesta para hacer los tres cruceros del concurso. La antigua y acreditada Sociedad barcelonesa que se propone trabajar en el Arsenal de la Carraca, es tan pródiga en ofrecer como parca en pedir, según se verá por el articulado de la proposición que copiamos, y confiamos sinceramente que sus deseos se verán cumplidos sin dilación. Otra cosa completamente diríamos, si cre-

yéramos que tenía la aspiración de construir los tres cruceros puestos á concurso, pues estos entendemos que deben ir á manos de un establecimiento bilbaino. Por más que la fábrica de la Felguera esté ya haciendo acero dulce para buques, no llega ni podría llegar en mucho tiempo, á hacer todas las clases y dimensiones que exige la marina de guerra, y desde el momento que se ofrezca llegar en Bilbao á la plancha de blindaje, claro es que es preciso que nada de lo que se halla en otras partes, cree obstáculo á que se monte completo el establecimiento en el puerto cantábrico que para ello necesita contar con la construcción de los tres cruceros. Además ha de tenerse en cuenta que el astillero de Bilbao, que representará ahora un poderosísimo auxiliar para construir los buques de la marina militar, será después la base sólida de la construcción de los buques mercantes, porque podrá construir los tipos de estos, en que el costo de las primeras materias es el todo, á los precios más bajos del mundo; así es que si alguna vez llegamos en España á poder hacer en el país más buques de los que hayan de navegar con nuestra bandera, Bilbao será el primer puerto de que salgan buques para abanderarse en otros países, como ha sido el único puerto desde el cual se ha podido enviar al extranjero lingote español. Apoyamos pues con todas nuestras fuerzas los propósitos de *La Maquinista*, en tanto que no aspire á los tres cruceros del primer concurso; pero si aspirara á ellos, con toda franqueza diríamos, que importante como es el que el Arsenal de la Carraca sea más útil, como puede serlo en manos de una empresa que funde la *Maquinista*, es mucho más importante hoy para el conjunto de la nación, que se haga en Bilbao en grande escala todo el material que se haya de transformar en buques en los demás astilleros, y esto exige que el de allí cuente con hacer los tres cruceros para ir tan lejos como haga falta en sus instalaciones.

Hé aquí ahora el articulado de la proposición de *La Maquinista Terrestre y Marítima*. Nuestros lectores tal vez encuentren vaguedad en esas bases; pero hay que tener en cuenta que el asunto lo trae consigo inevitablemente, y además que esta Sociedad es una de las organizaciones más antiguas, más acreditadas, más experimentadas y más sólidas de nuestro país, y por tanto que es digna de una confianza especial.

«1.ª Usufructuar el Arsenal por 25 años, mediante el cumplimiento de ciertas bases. Entendiéndose que queda á cargo del Estado toda la parte Oeste del Arsenal, que comprende el almacén de Artillería, el parque propiamente dicho, el taller de cañones y montajes, la huerta, los pabellones, el cuartel de Marinería, las cisternas, el muelle de madera más inmediato al parque. El resto del Arsenal, dividido por una reja ó tapia, es lo que debe usufructuar la Compañía.

2.ª La Sociedad se hará cargo bajo inventario, levantado con su intervención, de cuanto pase á usufructuar, especificando el estado en que lo reciba. La Sociedad se obliga:

A. Ejecutar el plan aprobado para la limpia de caños, dejándolo terminado antes de vencer el sexto año.
B. Hacer un dique capaz de recibir un buque con 130 metros de eslora y 9 de calado: este dique debe estar terminado al par que la limpia de los caños.

C. Prolongar una grada hasta que sea capaz para construir un buque de las dimensiones señaladas para el dique: debe estar terminada dentro del segundo año.

D. Instalar una machina capaz de elevar 120 toneladas: debe quedar lista en el cuarto año.

E. Instalar el martinete y demás grandes herramientas que están ya adquiridas: estas instalaciones deben verificarse durante los dos primeros años.

F. Adquirir ó instalar, durante los seis primeros años todas las demás grandes herramientas que se consideren de necesidad para la construcción de cascos y máquinas: estas herramientas, aunque adquiridas por la Sociedad, pasarán, como el dique, grada y machina, á ser propiedad del Estado á la terminación del contrato.

G. Completar el establecimiento de líneas férreas desde los talleres á los muelles y gradas, dotándolas de todo el material conveniente: todo esto debe funcionar al segundo año.

H. Sostener en buen estado de servicio, durante el usufructo y entregar cuando termine el contrato, en el mismo ó mejor estado de conservación, todo el material de dragas, gánguiles, remolcadores, embarcaciones menores, talleres y edificios en general.

I. Separar inmediatamente del resto del Arsenal, por una verja ó tapia, los terrenos que han de quedar afectos al parque.

J. Franquear á una Junta la más completa inspección de los trabajos para la Marina, y de las obras que constituyan mejoras para el Arsenal, como también cuanto se relacione con la conservación del material que se le entrega, como así mismo el exacto cumplimiento de este contrato y cuanto por él deba crearse fuera del Arsenal.

L. Verificar en el plazo del primer mes en los edificios del parque, la instalación para todas las oficinas de la Junta Inspector, y alojamiento y oficinas de la Plana Mayor del Parque.

LL. Almacenar durante el primer año, dentro del Parque, ó colocar sobre muelle, todo el material inservible que no adquiera la Compañía

M. Sostener, con su actual haber por lo menos, toda la Maestranza permanente hoy existente, excepto la que quede afecta al Parque ó Junta de Inspección.

N. Sostener toda la Maestranza eventual hoy existente, excepto la de los talleres de artillería, empleándola con sueldo no menor que el que hoy tiene asignado y con sujeción á las bases de un reglamento formado de acuerdo con Marina. No podrá despedirse á ningún operario sin la conformidad de la Junta Inspector.

O. Tomar del personal de Contramaestres de la Armada, la mayor parte del número de individuos de esta clase que sea necesario al servicio del Establecimiento.

P. No tener ingenieros extranjeros en número que exceda al de los nacionales que estén colocados en la Sociedad: ni maestros ú operarios extranjeros, cuyo número exceda de la cuarta y vigésima parte del de los nacionales, debiendo proceder la mayoría de estos de las provincias andaluzas.

3.ª La Sociedad creará en España, estableciendo sus talleres en la Isla Gaditana, las industrias de fabrica-

ción de jarcia de abacá, de alambre y cadenas de hierro hasta 30 *m/m*. Los productos de está fabricación se obtendrán dentro de los plazos de segundo, cuarto y sexto años.

4.ª La Sociedad establecerá en la misma factoría á que se refiere la base 3.ª, talleres para la construcción de botes salvavidas, embarcaciones menores de madera, hierro ó acero y velería, y fabricación de mobiliario más usual de los buques. Estos talleres funcionarán en los mismos plazos de la base 3.ª

5.ª En la misma factoría tendrá la Sociedad, á más tardar en el quinto año, un varadero para las construcciones y carena de buques que no excedan de 1.500 toneladas, así como un dique de estas dimensiones.

6.ª La Sociedad se compromete á terminar en dos años los dos cañoneros Tallerie, con sujeción á los planos aprobados y mediante contrato con el Gobierno.

7.ª La Sociedad dotará también de calderas y máquinas, y construirá hasta la terminación, el crucero *Ensenada*, en iguales condiciones que los cañoneros.

8.ª La marina se obliga á lo siguiente, respecto á la Sociedad:

A. Adjudicarle un buque, siempre que acuerde la construcción de otro á aquel de los arsenales de Ferrol ó Cartagena, al cual dé mayor número de construcciones, ó en el que éstas sean de mayor importancia, sirviendo el tonelaje de regulador.

B. Conceder á la Compañía la limpia de fondos y carenas de buques del Estado, por lo menos los del Departamento de Cádiz, siempre que los presupuestos de la Sociedad para dichas operaciones no excedan del presupuesto en otro arsenal del Estado.

C. Cederle, por el valor medio obtenido por la Marina en las subastas de venta que hayan tenido lugar en los últimos tres años, todo el material inservible que exista en el arsenal, si le conviene adquirirlo.

D. Abonar en doce anualidades y sin interés alguno el importe del presupuesto para las obras de limpia de los caños, que deben verificarse en los seis primeros del contrato.»

LA ESTADÍSTICA DE LA PRODUCCIÓN DEL COBRE.

Tiene en estos momentos interés especial la estadística comparada de la producción y precios del cobre que damos á continuación; pues por más que solo puede darse hasta 1886, la diferencia en 1887 en la producción no puede alterar lo fácil que es explicar lo que está pasando. Lo reducido del precio medio en 1886 que aún bajó algo en los primeros diez meses de 1887, explican la disminución del producto por ser muchas las minas que no podían trabajarse á esos precios. Por otro lado nada ha estado más de manifiesto que la tendencia al aumento de consumos del cobre; todas eran razones en su favor y ninguna en contra. Así es, que hay una baja en las existencias en principio de este año justificando este alza, sin que quede otro punto confuso en la cuestión para el porvenir que no sea el plazo en que el estado actual produzca su efecto sobre la producción y el consumo. En los centros industriales se nota cierta irritación contra los especuladores que con notable perspicacia han

puesto de manifiesto la situación del cobre; y hasta suponen que la subida depende de la voluntad del sindicato. Nosotros creemos que esto es tomar el efecto por la causa. La causa ha sido el corto producto, y en este caso no se ha debido siquiera á una combinación de productores sino á un descuido de estos, que han estado vendiendo á menos de lo que debían, dadas las circunstancias. Nada más natural ni más justo, que los que descubrieron que había un error contrario al mundo en no producir bastante cobre, y que por el hecho de hacer grandes compras inician el modo de corregir el error obtengan un beneficio

correspondiente al servicio que á los intereses universales prestan. Nosotros entendemos que la especulación en este caso hace al mundo el servicio de que se explote más cobre. La especulación al señalar el precio de hoy, casi señala cuáles son y dónde están las minas que se pueden y se deben explotar, y si por acaso se equivoca en algún punto, el correctivo vendrá independiente totalmente de sus actos y de su voluntad. Los que ahora condenan, porque les perjudica, el alto precio alcanzado por el cobre, de lo que realmente debieran quejarse, es de su torpeza y su improvisación en no ver que lo que ocurre, es lo que

	1886.	1885.	1884.	1883.	1882.	1881.	1880.	1879.
	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas	Toneladas
Argelia	110	250	260	600	600	600	500	500
Republica Argentina. . .	180	233	159	293	800	307	300	300
Australia	9.700	11.400	14.100	12.000	11.000	10.000	9.700	9.500
Austria	550	585	670	500	455	455	470	245
Bolivia (coro coro). . . .	1.100	1.500	1.500	1.680	3.259	2.655	2.000	2.000
Chile	35.025	38.500	41.648	41.099	42.909	37.989	42.916	49.318
Cabo. } Compañía de co-	5.390	5.000	5.000	5.000	5.000	5.087	5.038	4.328
} bre del cabo.	625	450	»	»	»	»	»	»
} Compañía Namgua	2.500	2.773	3.350	2.620	3.464	3.875	3.662	3.462
Inglaterra.	12.595	12.450	12.582	12.643	11.516	10.999	9.800	8.400
Alemania. } Mansfeld.	1.870	2.800	2.200	2.000	1.800	1.713	1.000	600
} Otras minas.	700	800	800	680	976	976	976	976
Hungría.	900	835	1.325	1.600	1.400	1.480	1.380	1.140
Italia.	10.000	10.000	10.000	7.600	4.800	3.900	3.900	3.900
Japón.	250	375	291	489	401	333	400	400
Méjico.	1.125	778	668	1.053	1.500	1.718	1.500	1.500
Terranova.	1.920	2.180	2.390	2.340	2.300	2.350	2.040	2.000
Noruega. } Vigondes.	300	380	392	322	290	290	386	412
} Otras minas.	75	229	362	395	440	615	600	600
Perú.	4.875	5.100	4.700	4.400	4.000	3.700	3.300	3.300
Rusia.	600	775	662	732	798	995	1.074	800
Suecia.	24.700	23.484	21.564	20.472	17.389	16.666	16.215	13.751
España } Río Tinto.	11.000	11.500	10.800	9.800	9.000	10.203	9.151	11.324
} Thársis.	7.000	7.000	7.500	8.000	8.000	8.170	6.603	4.692
} Masón y Barry.	2.135	1.800	2.000	2.026	1.885	1.340	1.705	1.360
} Sevilla.	1.258	1.665	2.300	2.357	1.700	1.410	1.000	770
} Portuguesa.	3.560	2.424	2.251	1.952	1.586	1.469	1.639	1.464
} Otras minas.	35.590	32.210	30.925	26.650	25.440	24.350	22.200	19.130
Estados Unidos } Lago Su-	25.720	30.270	19.255	11.010	4.045	»	»	»
de América. } perior	6.985	10.135	11.935	10.660	8.030	6.532	2.810	4.220
} Montana.	1.510	1.435	2.585	3.250	2.955	»	»	»
} Arizona.	3.708	4.111	4.600	4.018	3.700	2.833	1.800	1.597
} Estados								
} diver-								
} sos.								
Venezuela (New Quebra-								
da).								
	212.556	223.427	218.774	198.341	181.438	163.030	154.065	151.989

Canti.das disponibles co-								
nocidas en el 1.er día de								
cada año.	61.314	55.220	45.912	50.111	51.417	59.703	64.154	60.129
Precio medio el día 1.º de								
cada año.	£ 40 6/.	44 1/6	54 15/6	63 8/9	67 1/63	61 1/3	63 1/3	57 11/.

precisamente tenía que ocurrir, dadas las circunstancias, pues lo único que ha cambiado es las personalidades á quienes ha favorecido la subida del cobre, las cuales después de todo resultan ser las más avisadas y más inteligentes, por que han descubierto algo en un terreno que estaba á la vista de todos los que nada veían en él. Estamos pues en desacuerdo con los que se quejan de los especuladores de cobre, que vie-

nen á poner orden en lo que estaba desordenado, y simpatizamos más con algunos compradores constantes de cobre que conocemos en Francia, que estando interesados en minas de este metal, pueden presenciar impávidos la subida, porque lo que ésta les perjudica como industriales, les favorece en su calidad de mineros productores de cobre. La situación actual debe enseñar á muchos industriales que les conviene

estar interesados en las compañías productoras de cobre en proporción de sus compras anuales previstas. Es el sistema cooperativo opuesto al especulativo; y el que no sepa abrazarse á aquel tiene que sufrir las consecuencias de este. La queja en este caso procede solo de que la especulación ha salido bien, y se olvidan de aquellos casos en que sale mal y es ruinosa.

EL CARBON DE PIEDRA.

Mr. Lowthiam Bell acaba de publicar una curiosa estadística sobre la producción del carbón de piedra en todo el mundo.

Según ella, la producción en la Gran Bretaña durante el año 1886, se elevó á 156 millones de toneladas; en los Estados-Unidos, á 72 millones; en Alemania, á 53 millones; en Francia, á 20 millones; y en Bélgica, á 17 millones.

Dada la población y el área de superficie, Bélgica es la que figura en primer lugar en el presente cuadro.

Los medios de explotación van en progreso creciente. Así, por ejemplo, en Inglaterra, la producción por hombre y por año fué en 1873, de 355.000 kilogramos; en 1878, de 356.000; en 1880, de 401.000 y en 1882, de 396.000. El promedio fué, por tanto, en esos años de 395.000 kilogramos.

En el distrito del Hainaut, Bélgica, la producción por hombre y año es próximamente la mitad que en Inglaterra. En 1870, fué de 149.000 kilogramos; en 1878, de 150.000; en 1879, de 155.000. El promedio fué, pues, de 144.000 kilogramos.

En Francia el promedio más alto por hombre y año, ha sido de 179.000 kilogramos.

Los mineros ganan:

En Inglaterra 34,95 pesetas por semana.

En Alemania, 21,60 id. por id.

En Bélgica, 20,25 id. por id.

En Francia, 18,75 id. por id.

Desde 1873, por efecto de la crisis que atraviesa la industria, han bajado los salarios en todas partes en esta proporción:

En Inglaterra el 27 por 100.

En Alemania el 26 por 100.

En Bélgica el 41 por 100.

En Francia el 15 por 100.

Un minero gana actualmente en Durham, Inglaterra, 1.800 pesetas al año, en Alemania, 1.120, en Bélgica, 1.053 y en Francia 975.

SOCIEDADES.

La Sociedad de Minas y Fundiciones de Quirós cita de nuevo Junta de accionistas en París para el 17 de Enero, no habiendo podido celebrarse por falta de asistencia la anunciada para el 24 de Diciembre pasado. Al cabo este negocio tiene sólo dos soluciones: ó caer en manos de la Sociedad de Mieres; ó caer en manos de Río Tinto para

hacer allí el lingote más barato para cementar que puede hacerse en todo el país, y creemos también que en ningún otro país de Europa.

Por nuestra parte calculamos que en Quirós se puede hacer el lingote que cueste menos en Huelva, aún en el caso de que se aboliera por completo el derecho de importación del hierro que viniera destinado á cementar cobre.

VARIEDADES.

La Semana Industrial.—Nuestro ilustrado colega *La Semana Industrial* anunció en su número de 30 de Diciembre que cesaba su publicación por ahora. Sentimos sobre manera que desaparezca tan ilustrado elemento de propaganda y tan útil cooperador en impulsar la producción de nuestra querida patria. Nosotros, lejos de creer que un periódico técnico menos nos puede favorecer, estimamos por el contrario su existencia como una eficaz ayuda para llegar á los fines que perseguimos; y tanto más la estimamos, en cuanto la publicación tiene el carácter templado y enérgico al mismo tiempo que todos reconocen haber sido el distintivo de los trabajos de *La Semana Industrial*.

El colega desaparece, según dice, desanimado por la falta de atención y aprecio que hace el público en general de los periódicos técnicos, y por más que nosotros lejos de quejarnos de esto, no sabemos cómo agradecer bastante al público español y extranjero sus favores, es una verdad que en ciertas regiones de nuestro país se prescinde algún tanto y más de lo justo de la prensa técnica, pero por nuestra parte tenemos fé completa y absoluta en que el trabajo constante y asiduo, al par que enérgico é independiente, de dicha prensa ha de producir al fin el resultado á que todos noblemente aspiramos.

Por nuestra parte, al tener el dolor de despedirnos de *La Semana Industrial*, hacemos sinceros votos por su pronta reaparición y deseamos dejar consignado en nuestras columnas que han merecido bien de la industria nacional nuestros distinguidos amigos el Excelentísimo Sr. D. Gumersindo Vicuña y D. Gabriel Gironi por las brillantes campañas sostenidas en dicho periódico á favor de la industria patria, por cuya prosperidad tanto se interesa nuestra REVISTA.

La Minería y la Agricultura.—Grave puede llegar á ser para la minería y la industria el que prosperen las corrientes que se notan en favor de encarecer la alimentación en España aumentando los derechos de los cereales. La mayor dificultad con que hoy luchan nuestras minas de carbón y las de minerales de poco valor y nuestras fábricas es ya lo alto de los jornales por lo costoso de la alimentación, ó el escaso rendimiento de los obreros por la mala alimentación de que es causa la carestía. Estos males, graves ya, pueden hacerse mayores en la proporción en que se aumenten los derechos. Es muy posible que el resultado sea elevar los jornales pero lo que de seguro se va á aumentar más es la emigración. Lo peor es que los efectos de un error como el que se va á cometer tardan en verse, y que aún después que se producen, no queda clara á los ojos de todos la verdadera procedencia de los males que se lamentan; no hay mejor prueba que lo que ocurre ahora mismo, y

es que se supone que por ser bajos los derechos viene trigo extranjero. Afortunadamente el mal que se va a hacer tiene un correctivo práctico: este es el contrabando; pero el contrabando es el desorden administrativo y el desorden es el atraso.

tubería de hierro dulce en los Estados Unidos.

—La demanda de esta clase de tubería crece constantemente en aquel país debido á las conducciones por ella de gas natural y petróleo, al mismo tiempo que para los cables telegráficos y telefónicos. Aún cuando de tres ó cuatro años á esta parte se ha doblado la producción, el consumo se adelanta á esta, y los fabricantes se han reunido conviniendo en un aumento de precios de 2 ¼ por 100 en todas las clases, que se supone que en breve se extenderá á 5 por 100. Deseamos vivamente que alguna de nuestras fábricas emprenda este ramo de industria en buenas condiciones de precio, pues aún cuando algunas suministran ya estos tubos, resultan tan caros, que cuando haya demanda importante en España, es posible que tengan que venir del extranjero.

Nuevo método para la producción directa del hierro y acero.

—El Cónsul de Inglaterra en Moscow ha comunicado que se ha inventado en Rusia un nuevo procedimiento para obtener hierro y acero directamente del mineral y que es un ingeniero ruso el que ha sacado la patente. El citado cónsul se expresa así: «Todo el secreto estriba en la construcción del horno que es sencillo y de poco costo. Se hará muy difícil para nuestros fabricantes el creer, que por el nuevo procedimiento, el mineral de hierro después de fundido por el modo ordinario puede llevarse desde el horno á los cilindros y convertirse en planchas delgadas del mejor hierro al carbón vegetal: sin embargo, así es; pues existen según sé positivamente tres hornos de esta clase trabajando con éxito perfecto. Apenas puede haber duda que el nuevo invento cree una revolución en la fabricación del hierro al carbón vegetal. No puedo decir con seguridad si el procedimiento podrá aplicarse con iguales resultados cuando se use cok en vez de carbón vegetal, pues los hornos á que yo me refiero emplean el último. Se me asegura sin embargo que como ensayo se empleó el cok y que aquel fué coronado de igual éxito.»

Ya se comprenderá que copiamos lo dicho de un colega inglés, por lo cual nada podemos decir sino que hace tiempo esperamos este resultado por algún camino: si se ha llegado ó no, ya no lo afirmaremos: solo sí que cada vez estamos más cerca de un procedimiento directo, si se encuentra modo de eliminar la escoria.

El vapor Buenos Aires.—La compañía Trasatlántica española ha hecho venir para la línea del Río de la Plata un vapor de gran tamaño, al punto de ser el mayor de todos los que navegan con bandera española incluso los de guerra. Su tonelaje de desplazamiento llega á 9.200 toneladas. Las máquinas son del último sistema conocido, esto es, de cuádruple expansión. En buenas condiciones de acomodo para pasaje parece según dicen que nada deja que desear. Pero nosotros miraremos todo lo de la Trasatlántica con desvío hasta que no se decida á construir en España, pues sabemos perfectamente que de ella depende el que sus constructores, los Sres. Denny ó si no otros se establezcan en España para hacer sus buques. Esta compañía podrá hacer creer á quien quiera

que construye en el extranjero por mayor economía, pero nosotros nos tomamos la libertad de creer que si quisiera construir en España no le costaría más si se propusiera que así fuese. En el terreno de la argumentación se puede defender lo mismo lo uno que lo otro, pero nosotros quisiéramos que se nos demostrase con hechos verdaderos, que con iguales elementos mecánicos é iguales cabezas directivas sea más barato valerse del elemento levantisco y exigente de trabajadores británicos, que del sóbrio y pacífico trabajador vizcaíno ó guipuzcoano. Ahora si se le antoja á un constructor instalarse fuera de condiciones, claro es que se puede hacer más caro en España que en el Clyde, pero en estos casos debe suponerse siempre que se haga lo indicado. No le celebramos pues á la Trasatlántica como heroicidad la traida del *Buenos Aires*; al contrario nos parece una broma pesada.

Vagones Correos.—El Sr. Ministro de la Gobernación ha sido autorizado para contratar 17 vagones correos. No conocemos el pliego de condiciones; pero confiamos que sea una de las cláusulas el que se hayan de construir en España; si no es que, así como el Ayuntamiento de Gijón para los tubos de sus aguas, hace condición precisa que procedan de alguna fábrica de Glasgow ó de Birmingham ó de Lieja. Todo puede ser: entre tanto no hay mucho bueno que decir de una administración que mientras encarece la mano de obra con derechos absurdos á los hierros y aceros y con alimentación cara por derechos á los cereales, abarata el precio de venta de los industriales dando entrada franca al material de ferrocarriles. Acabamos de visitar en Barcelona los talleres de la Sociedad de material para ferrocarriles y construcciones, y siendo los primeros en reconocer sus insuficiencias, y no teniendo con esta Sociedad ni aún los más superficiales lazos, todavía creemos que el Gobierno está obligado á hacerle el pedido de sus 17 vagones correos, y que solo en caso muy especial estaría justificado en escusarlo.

La minería en la República Argentina.—Nuestro incógnito y celoso corresponsal de Buenos Aires, á quien no por sernos desconocido y renunciar á nuestro agradecimiento se lo debemos menos, nos ha enviado recientemente dos nuevos informes de interés, el uno es un libro de notables dimensiones titulado *Código de Minería de la República Argentina*, sancionado por la ley de 8 de Diciembre de 1886. Este libro está en nuestro salón de lectura á disposición de los que gusten consultarlo. Su otra remesa ha sido una detallada descripción del viaje é instalación de los trabajos de los comisionados para comprobar la existencia del petróleo, en las cercanías de la laguna de Brea en la provincia de Jujuy. La sonda penetra dos metros diarios, y todas las indicaciones son favorables á que en breve pueda declararse definitivamente la existencia de petróleo explotable en aquella región.

Los Altos Hornos en los Estados Unidos.—Los hornos que en 1.º de Octubre de este año funcionaban en los Estados Unidos eran 316 contra 319 el año pasado, siendo la producción semanal en este año 144.638 toneladas contra 121.476 en 1887. Los altos hornos con carbón vegetal han bajado en número de seis, y los de antracita en ocho. Ese aumento en un año de un millón muy lar-

go de toneladas no puede menos al cabo de afectar á la industria inglesa, teniendo en cuenta que apesar del aumento en los Estados Unidos se gana mucho en la producción mientras que en Inglaterra se está á los precios actuales á frente de perder.

Ferrocarril minero.—La Compañía de Tharsis, ha inaugurado una nueva línea de ferrocarril de 30 kilómetros de desarrollo hasta Calañas para facilitar la exportación de la mina *Zarza*, en la cual se han montado labores en grande. La línea se explotará también para viajeros y mercancías. Atraviesa esta línea un terreno escarpado y difícil, y la construcción de las obras de fábrica se ha facilitado mucho terminándose rápidamente gracias al empleo del *Rubble Concrete*, hormigón de morrillo. Mr. Strain que ha dirigido la construcción es una especialidad en ese género de materiales, habiéndolo usado mucho en Inglaterra. Se supone que se reduce á la tercera parte el tiempo que se tarda en las obras con ese hormigón, comparado al que exigiría hacerlas con las mamposterías ordinarias.

Combinación de los productores de cobre.—Según parece se ha traslucido ya la combinación á que se debe la subida del cobre. Se supone ser un arreglo entre las minas de *Río Tinto*, *Tharsis*, *Santo Domingo*, *Boleo* y las principales de los Estados Unidos para producir en libertad en tanto que el precio del cobre exceda de £ 65, pero en el caso que llegue á bajar de ese precio, se restringirá la producción en proporciones determinadas. El plazo del arreglo es de tres años.

Nuevas minas de Antimonio.—El antimonio, siguiendo el curso de los demás metales, se ha elevado en valor desde £ 30 á £ 55 y aún no estamos seguros de que sea su precio máximo. Con este motivo algunos negocios que había pendientes en minas de este metal se han llevado á cabo figurando entre otros el de una mina de Nueva Zelandia perteneciente á una Compañía presidida por Sir Walter Buller. Esta Sociedad ha hecho un contrato de entrega de mineral con los mayores fundidores de antimonio del mundo que lo son los Sres. Cookson y Compañía de Newcastle. La cantidad contratada es hasta 6.000 tons. anuales por cinco años, y el precio del 50 por ciento es £ 11 aumentando 4 chelines por unidad de más en tonelada. El antimonio se emplea mucho en diversos usos y aleaciones; pero el más importante sin duda es el consumo que se hace en los caracteres de imprenta en los cuales entra por 25 por 100, perdiéndose el 6 por 100 en la refundición de los tipos y de aquí la constancia de su empleo. El negocio de Nueva Zelandia ha entorpecido alguno de minas conocidas en nuestra patria que estaba pendiente.

La Minería en la Exposición universal de Barcelona.—El Sr. Ministro de Fomento acaba de nombrar una Comisión para que promueva la concurrencia de los distritos mineros á la Exposición de Barcelona, que está anunciada para el día 8 de Abril próximo. La constituyen los Sres. Escosura, Fernández de Castro, Giménez, Dominguez y Mallada.

Digno de aplauso es el deseo del Sr. Ministro de Fomento y acertadísimos los nombramientos que recaen en respetables individuos del Cuerpo de Minas; pero basta recordar que para el 29 de Febrero deberían estar

ya en Barcelona todos los objetos que han de exponerse para comprender las dificultades, acaso insuperables, con que tendrá que luchar la Comisión nombrada.

Afortunadamente para el éxito de su cometido, aunque sea una desgracia para la Exposición, todas las opiniones coinciden en considerar imposible la apertura de la misma para la fecha indicada y creemos ver poca armonía, sintoma siempre de entorpecimientos, entre los organizadores del importante certamen catalán.

Los gastos que los distritos mineros hagan para concurrir á la Exposición, parece que serán abonados por la Comisaría regia.

Nueva Comisión de Ingenieros de Minas.—En la reunión últimamente celebrada para la renovación de la Comisión permanente de Ingenieros de Minas han tomado parte 130 votantes y resultaron elegidos para el bienio de 1883-89: Presidente, Excmo. Sr. D. Francisco Baltasar de Uruburu; Vocales los Sres. D. Federico Kuntz, D. Perfecto M. Clemencin, D. Alfredo Medina, D. Lorenzo Alonso Martínez y D. José del Busto; Secretario, D. Luis Cubillo.—Como suplentes resultaron elegidos los Sres. García Martino, Maureta, Villares Amor, Biso, Azpeitia, Espina y Marín.

La Comisión cuenta con el concurso eficaz de todos los Sres. Senadores y Diputados pertenecientes al Cuerpo de Ingenieros de Minas y con el de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, que tiene á verdadera honra el poder defender siempre con entusiasmo los derechos é intereses del mencionado Cuerpo facultativo.

El Instituto del hierro y del acero.—La próxima reunión del Instituto del hierro y del acero, sociedad científica esencialmente cosmopolita, tendrá lugar en los Estados Unidos. Deseamos vivamente que llegue á instalarse en Bilbao la construcción naval de que se habla para que algún día esté justificado el que Bilbao invite al Instituto del Hierro y del Acero á celebrar una de sus reuniones en aquella localidad, que ya es interesante desde algunos puntos de vista en la industria siderúrgica; pero que lo será aún más cuando se haya realizado lo que tan indicado está y que hoy solo depende de la firmeza de propósito del Gobierno Español.

Noticias varias.

—El Consejo de Ministros ha aprobado el presupuesto adicional para sustituir toda la piedra artificial, que se había proyectado para las fachadas de la nueva Escuela de Ingenieros de Minas, por piedra caliza de buena calidad.

Felicitemos sinceramente á la Junta de obras de la indicada Escuela, presidida por el Sr. Escosura, por haber aceptado la modificación propuesta por el arquitecto D. Ricardo Velázquez, pues realmente merece un edificio del Estado que en su construcción se empleen buenos materiales y que se atienda debidamente á las condiciones de belleza, solidez y duración que tales edificios deben reunir.

—Tenemos el gusto de anunciar que la próxima parada de la Fundición de plomo de Puertollano propia de los Sres. Viuda de Villanova é Hijos, será puramente transitoria para realizar algunas reformas, debiendo marchar de nuevo dentro de algunos meses. Lo celebramos infinito por ser uno de los negocios metalúrgicos importantes en manos de capitalistas compatriotas.

REVISTA DE MERCADOS.

Las variaciones en los precios conocidas en el momento de empezar á redactar la Revista de este número son de poca importancia, y tampoco es de creer que las noticias telegráficas acusen ninguna que sea notable á juzgar por las tendencias. Aprovechamos pues el espacio que tenemos de sobra en este número para anunciar una variación que desde hoy hacemos al cotizar la plata, pues vemos más conveniente en lugar de cotizar el precio de la plata fina dar el precio de la plata en barras que es mejor regulador de las operaciones y da idea más exacta del estado del mercado. Fijamos hoy el precio de 44 1/2, con arreglo á las noticias por correo del 14, pero suponemos que en nuestro próximo número señalaremos alguna diferencia no indiferente pues habiendo aviso telegráfico de Londres de que el descuento del Banco de Inglaterra había bajado de 4 á 3 1/2, estos cambios siempre producen efecto en el mercado de los metales y muy especialmente en los acuñables. No será extraño que nos preparemos á alguna subida, por más que las operaciones con la India no hayan sido de importancia.

Un cambio de alguna entidad ha ocurrido en este periodo en azogue el cual se ha visto que habia subido con exceso en los últimos precios que estaban rigiendo y se ha presentado en baja aunque con tipo incierto, así es que aún cotizando á £ 9.15/ no tenemos seguridad de estar en lo exacto y tanto puede haber alguna diferencia en alza como en baja.

En el precio del cobre en este momento suponemos estabilidad con referencia al de nuestro número anterior; más esto más bien lo deducimos del precio de las acciones de Rio Tinto que de operaciones conocidas directamente.

Las noticias de Bilbao son de firmeza en la cotización de los minerales haciéndose ya conocido y frecuente el precio de 8 chelines ó sean 10 pesetas á bordo como anticipábamos.

Nos dicen que la empresa inglesa que se proponía explotar las minas, que son propiedad de la Compañía del Pedroso, situadas en el término de San Nicolás, usando del derecho que le dió su contrato renunció á él. Muy difícil es conocer la verdadera causa. Con referencia á la empresa, se dice que no ven bastante mineral para una explotación tan en grande como exige el tener ferrocarril propio, otros suponen que no es mineral lo que falta, sino que se recela de lo adelantado en el procedimiento básico desde que se inició el contrato, y al mismo tiempo se temen los efectos de la explotación sueca que se persigue con toda diligencia. De todos modos la ventajosa situación de Bilbao con respecto á Europa, hace que solo de allí pueda exportarse en grande por ahora, mientras que las explotaciones del Sud están más indicadas á tomar la dirección de los Estados Unidos. Las noticias de este último país son contrarias á que se abandone en él los derechos que paga el mineral de hierro que son casi 3 pesetas 75 por tonelada. Abolido este derecho las explotaciones del lado allá del estrecho de Gibraltar se hubieran animado mucho. Es muy difícil calcular si los Estados Unidos ganarian ó perderian con abaratar así los productos siderúrgicos de aquél país.

PRECIOS CORRIENTES ESPANOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 15.50 petas
Granado	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso	14.50 »
} Granadillo	12 »
en wagón	9.50 »
} Menudo	12 »
} Todo-uno para gas	? »
Belmez en wagón	? »
} Grueso	? »
} Granadillo	? »
} Todo-uno	? »
Puertollano en wagón	13 »
} Grueso	7.50 »
} Granadillo	5 »
} Menudo	5 »
Cok. Mieres hecho en montones	16 »
} » » » hornos	17.50 »
} Belmez en montones	30 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
} » » Rubio	9.20 »
} Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50 »
} » secos 50% Cartagena	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg	9 á 9.50 »
} » » Alcohol de hoja	16 »
} » » Carbonatos	4.25 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg	3 75 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
} » » » N. 4, 5, y 6	65 »
ASTURIAS.—Lingote	? »
} Barras dimensiones usuales del comercio	195 »
} Viguetas	190 »
} Chapa gruesa para calderas T	230 »
} Chapa delgada	? »
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	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow	T. 45/10.
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1	47/6 »
Lingote Cleveland	34 »
Lingote para afino Luxemburgo	Fr. 42 »
Barras Staffordshire superiores	£ 5.18/6 »
Barras Middlesborough corrientes	£ 4.17/ »
Barras Bruselas	Fr. 125 »
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125 »
Viguetas belgas	» 130 »
Acero. Bessemer en carriles Gales	£ 4.5/ »
} en Barras	» 4.17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	» 7.15/ »
} en barras comunes	» 7.10/ »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	18/6 »
} Agria	» 16/6 »
Plata. en barras en Londres por onza	44 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20.15/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.15 »

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

HIERRO —Warrants en Glasgow	»
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada	»
} Menas para fundir, unidad	»
ESTAÑO	»
PLOMO	»
ANTIMONIO	»
Acciones. Rio Tinto	»
} Tharsis	»

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Enero de 1888. NUM. 1.186.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El Distrito de Linares por D. R. Oriol.—La Construcción de la Escudra, por J. G. H.—**Sociedades:** El Banco Minero Hipotecario.—Suspensión de pagos de la Compañía del Pedroso.—**Varietades:** Concurso de la Academia de Ciencias.—Nueva línea férrea en Guipúzcoa.—Sindicato inglés para trabajar en España.—Construcción naval para España en el extranjero.—Otro establecimiento minero en liquidación.—Ferrocarril en Asturias.—Exposición Universal de Barcelona.—Fábricas de acero en Francia.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil:**—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Reformas urbanas.—Luz eléctrica y fuerza en Madrid.—Dinamos y motores Oerlikon.—Pilas primarias.—Tranvía de Sevilla.—La población de Cádiz.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL DISTRITO DE LINARES.

Movidos por el interés que ofrece para nosotros el desarrollo de la industria minera nacional, hemos procurado averiguar la influencia que ha ejercido en el distrito de Linares el alza realizada en la cotización del plomo desde fines del año próximo pasado.

No entraremos aquí á investigar las causas productoras de dicha mejora en los precios del plomo; pero sí nos importa dejar consignado que no puede atribuirse á deficiencia en la producción, puesto que la estadística inglesa que ha publicado nuestro ilustrado colega *El Heraldo Mercantil é Industrial* demuestra claramente la regularidad con que se surte el mercado inglés de las cantidades que necesita. He aquí dicha estadística, que abraza los once primeros meses de cada año:

	Importaciones en Inglaterra.	Exportaciones de Inglaterra.	Sobrante para el consumo inglés.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1885.	97.152	31.117	63.035
1886.	95.720	38.491	57.229
1887.	103.011	40.844	62.167
	295.883	113.452	182.431

Por otra parte, la estadística oficial española suministra los siguientes datos, como prueba de que la producción ha disminuido poco en nuestro país.

Producción de plomo en España.

AÑOS.	Mineral explotado.	Plomo obtenido.	Plomo exportado.
	Toneladas.	Toneladas.	Toneladas.
1881	367.593	90.672	110.420
1882	364.243	88.339	115.167
1883	304.609	99.312	128.793
1884	357.211	83.304	118.267
1885	286.704	88.615	117.660
1886	365.446	105.942	114.471

Pero si, en su conjunto, la producción española no ofrece variaciones de importancia en los años mencionados, no sucede lo mismo si se examina detenidamente la marcha de cada uno de nuestros distritos plomeros.

Si nos limitamos al de Linares, veremos que la influencia de la baja persistente de precios sobre la explotación de las minas de plomo, fué en su principio muy marcada en el indicado distrito, cuyo hecho se explica fácilmente por la poca ley en plata que tienen casi todos sus minerales, y la situación especial en que se encontraron muchos explotadores. Véanse las cifras que ofrece la estadística oficial de Linares.

Producción de Linares.

Mineral explotado.

1881.	113.186
1882.	104.856
1883.	89.391
1884.	93.988
1885.	81.244
1886.	92.583
1887.	110.000 (aproximado).

Del estado precedente se deduce, que, aún antes de mejorar los precios del plomo, empezó á renacer la vida industrial de aquel importantísimo centro de producción. ¿A qué puede atribuirse dicho renacimiento? Nuestra contestación es categórica: á la adopción de los buenos procedimientos que enseña el arte de laborear las minas.

Todos sabemos que en el desarrollo del distrito de Linares, como en el de tantos otros centros de producción minera, se han presentado diversos periodos caracterizados por los diferentes procedimientos empleados en el laboreo. En los comienzos de la vida industrial de Linares, el torno simbolizó el primer periodo y el número de pozos no tenía fin; después, la mayor profundidad obligó á sustituir los tornos por malacates de caballerías, restringiendo algo el número de pozos en actividad; más tarde, la abundancia de las aguas y las dificultades de la extracción introdujeron en el distrito las máquinas de vapor, reduciendo todavía el número de pozos activos; pero la fácil y productiva venta de los minerales permitió á muchas empresas montar dichas máquinas sin verdadera dirección facultativa, pues cualquier defecto en su instalación era subsanable con las ganancias del laboreo. Por otra parte, esta falta

de dirección técnica hizo olvidar la conveniencia de organizar los servicios todos de la explotación en la forma más científica, que es y será siempre la más económica, aunque lo contrario pretendan ciertos prácticos, y de aquí resultó precisamente la precaria situación en que se encontraron, según hemos dicho, muchas minas de Linares ante la persistente baja de los plomos en el mercado.

Entonces fué cuando los sanos principios del laboreo de minas se impusieron necesariamente y empezaron á instalarse ferrocarriles en las galerías maestras, guideras y jaulas en los pozos de extracción, para suprimir los calderos que subían alegres y satisfechos de la libertad con que se les dejaba mover dentro del pozo, y sustituirlos por los mismos vagones que circulaban por las galerías, ahorrándose los gastos considerables de trasbordo en los enganches y ganando mucho tiempo por la mayor velocidad que pueden adquirir las jaulas guiadas.

La profundidad de 250 á 300 metros á que llegaban las labores hacía ya molesta y antieconómica la subida y bajada de los obreros por las escalas, y de ahí la transformación que ha sufrido este importante servicio en muchas minas, aprovechando para él las jaulas de extracción provistas del oportuno paracaídas. Por esta sencillísima transformación se ha aumentado el efecto útil del obrero, consiguiéndose una notable economía en todas las labores que consumen mucha mano de obra.

Todavía quedaba otro principio que establecer para la mayor economía de la explotación, y como era una consecuencia de las mejoras antes citadas, ha empezado ya á adoptarse por algunas empresas. Nos referimos á la concentración de la extracción y desagüe en uno ó á lo sumo en dos pozos, permitiendo suprimir los antiguos tercios, que requerían un pozo especial para cada uno y convertían la explotación de una mina en una serie de microscópicas explotaciones independientes entre sí, con grave detrimento en las utilidades del negocio. Esto ha obligado á algunas empresas á hacer gastos de consideración, y no será difícil que dentro de poco tiempo podamos publicar con todos sus detalles uno de los casos más interesantes de esta concentración, realizada con gran acierto por el distinguido Ingeniero de Minas D. Pedro Pascual de Uhagón en la mina *S. Inocente*.

Debe verse, por lo tanto, en estas transformaciones, que representan la última etapa del desarrollo minero, la verdadera causa del renacimiento de Linares y si algo queda que esperar todavía, es solo que las pequeñas minas se convengan de que ha pasado su época; de que si un alza del plomo en Londres podrá permitirles vivir algún tiempo en condiciones regulares, están siempre expuestas á tener que parar sus trabajos en cuanto desciendan los precios á tipos todavía remuneradores para las empresas bien organizadas y perfectamente dirigidas en su parte técnica. Con las modificaciones apuntadas y con la concentración oportuna de la propiedad minera en manos de

empresas ó sociedades debidamente organizadas, el distrito de Linares, cuya riqueza es extraordinaria, podrá afrontar tranquilamente las crisis que lleguen á arruinar á otros distritos extranjeros, no tan bien dotados por la naturaleza.

De lo expuesto, deducirán fácilmente nuestros lectores que el alza actual ha influido poco hasta el presente en el renacimiento de Linares, pues en las liquidaciones solo han resultado beneficiadas aquellas minas que tenían contratos á escala, tomando por base las cotizaciones de Londres. Las demás han tenido que admitir los precios corrientes, que se han modificado muy lentamente. Y sin embargo, el renacimiento es un hecho.

Arayanes, bajo la dirección de D. Alberto Herrera, *S. Inocente* y *Los Angeles* bajo la del Sr. Uhagón, *S. Miguel* bajo la de D. Carlos Remfry, *S. Fernando*, de la casa Heredia, *S. Antonio* bajo la dirección de D. Carlos Lickeffet y otras, que en este momento no recordamos, son minas que tienen ya establecidas la mayor parte de las mejoras citadas, y como son varias las que se preparan para establecerlas en buenas condiciones técnicas, creemos que nos está permitido ver en ellas la verdadera causa del renacimiento que ofrece hoy la industria plomera en el importante distrito minero de Linares.

R. ORIOL.

LA CONSTRUCCIÓN DE LA ESCUADRA.

A nuestro apreciable y útil colega *El Bilbao Marítimo y Comercial*, le parece bien que hayamos señalado á Bilbao como el mejor punto para iniciar la gran construcción naval española; pero le parece mal que nos fijemos en la fábrica de *San Francisco del Desierto*, como la preferente para hacerse cargo de tan trascendental empresa. Hubiéramos deseado tratar el asunto fuera del escabroso terreno de las comparaciones; pero la cuestión tiene tal importancia que no retrocedemos ante ninguna dificultad ó inconveniente para su esclarecimiento. En nuestros trabajos en la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA hacemos, ó cuando menos es nuestra intención hacer, lo que debieran hacer los gobernantes: esto es, defender los intereses del conjunto del país sin tener en cuenta clases, localidades ni personalidades, empezando por prescindir de la nuestra. Si creyéramos admisible en este caso expresar sentimientos personales, ¿qué otra cosa haríamos sino abogar porque el gobierno procurara que se iniciaran las construcciones en algún punto de la bahía de Cádiz? Pero creeríamos tan torpe y fuera de lugar el hacer esto, como lo sería el andarnos con vacilaciones y distinguos en sostener, que así como dentro de las circunstancias Bilbao es el puerto indicado, la fábrica de *San Francisco* es el establecimiento en que se reúnen las mejores condiciones para inaugurar las grandes construcciones navales en España, como consecuencia del contrato para hacer tres cruceros que sabiamente se han reservado para la industria

privada del país. En igual grado en que están las ventajas á favor de Bilbao comparado á los demás puertos, están las que hay á favor de la fábrica de *San Francisco* comparada á las otras de la misma ría, si se examinan las cosas con el deseo de que se haga lo mejor en absoluto para los intereses nacionales, con beneficios que alcancen á todos. Si solo se tratara de hacer los tres cruceros, y la cuestión no tuviera un más allá, que será imperdonable perder de vista, cabría discusión; pero cuando se tiene en cuenta ese más allá, que es dar estabilidad á la gran construcción nacional, se ve claro que al inaugurarla en España, si ha de producir todo el beneficio que debe, es preciso que se reúnan tres condiciones.

Hacer barato, hacer pronto, y hacer bien. No se entienda que hacer barato quiera decir que los cruceros cuesten al Estado 12, 13 ó 14 millones cada uno; esto es indiferente, lo que importa muchísimo es que al establecimiento que los construya, solo le cuesten el mínimo de lo que le deban costar; el mínimo que sea posible, porque solo así se pueden echar los cimientos de una industria permanente y grande. Tenemos en este punto tan arraigadas convicciones, que censuraríamos hasta destempladamente á un Ministro que admitiera la proposición más baja que se le hiciera, á sabiendas de que quien hacía esos términos ventajosos al Estado, no era el que podía ganar más dentro del precio pedido. En una palabra, sería un criterio mísero para la gran cuestión pendiente, el aceptar á un constructor que ofreciera precio que representara pérdida ó poca ganancia, aún cuando la diferencia redundara en beneficio del Estado, y aún cuando técnicamente los buques respondieran á lo contratado. Unas construcciones hechas en esas condiciones económicas serían hechos aislados, sin transcendencia alguna, y aún quizás contrarios á las altas conveniencias.

Que es preciso hacer pronto ¿quién lo duda? Al paso que se hacen las cosas aquí, cuando se pasan años y años sin realizar obras como el ensanche de la calle de Sevilla, asusta la idea de que el contrato de los cruceros caiga en manos en que, ya por necesitar trámites oficiales, ya por tropezar en alguna complicación de las que ocurren en Sociedades que tienen que sujetarse á formalidades reglamentarias, haya peligro, siquiera remoto, de que se gaste tiempo en otra cosa que no sea precisamente en la materialidad de instalarse y construir. Por fin no cabe tampoco duda de que estamos en un caso en que es preciso que todo se haga bien; un fracaso en la construcción de los primeros cruceros sería un triunfo para los españoles extraviados por el extranjerismo que han querido relegar á la generación próxima, el que España hiciera el viril esfuerzo de bastarse á sí misma para sus construcciones navales de todas índoles y especies.

Porque es preciso hacer barato, pronto y bien es por lo que entendemos que la construcción de los tres cruceros no puede ir á otro establecimiento ni con mayores ni con aproximadas ventajas á las que

pueden ofrecer los que cuentan por base con la fábrica de *San Francisco del Desierto*.

Supone *El Bilbao Marítimo y Comercial* que ignoramos que no es ese el único elemento de que dispone aquella región para presentarse ventajosamente al concurso. No tiene razón nuestro estimable colega; pues precisamente porque los conocemos todos, y porque los conocemos á fondo, es por lo que podemos apreciar la distancia que va, para lo fundamental, entre inaugurar la construcción naval grande en *San Francisco*, ó hacerse por los otros establecimientos.

Empecemos por eliminar á la importantísima *Sociedad de Altos Hornos*, cuyos administradores son demasiado hábiles é inteligentes, para intentar presentarse en el concurso. Este establecimiento tiene una misión utilísima que llenar en España, que nuestros desacertados gobernantes cuidan de hacérsela todo lo más difícil posible por el arancel metalúrgico más desatinado que cabe en cabeza humana, y por las prácticas y corruptelas en nuestros hombres públicos de primera línea de ponerse al servicio de los financieros extranjeros, prácticas que nunca condenará bastante el elemento sano del país. La *Sociedad de Altos Hornos* está ya comprometida, en el terreno industrial, en la empresa de impedir la entrada en España del material fijo y móvil para ferrocarriles, que ellos puedan hacer; y todo su dinero, todas sus energías son pocas para luchar con las dificultades de la cosa misma por sí, tan aumentadas indebidamente por antipatrióticos procederes por parte de los que pudieran hacerle su misión más fácil.

No es pues creible que en el concurso de los cruceros la *Sociedad de Altos Hornos* y sus inspiradores hagan otra cosa que contribuir á facilitar que el triunfo sea para Bilbao y de la manera que pueda ser más útil á la localidad y al país. Se trata de personas demasiado versadas en los negocios para pretender otra cosa que sacar el partido razonablemente posible de las circunstancias, y lo sacarán de seguro.

Eliminados los Altos Hornos, no queda en Bilbao sino *La Vizcaya* á la que pueda atribuirse el propósito de acudir al llamamiento del concurso. Duro es decirlo; pero es conveniente y necesario: si *La Vizcaya* ofrece hacer los cruceros 25 por 100 más baratos que la fábrica de *San Francisco* no debe aceptarse; en realidad no puede aceptarse una oferta suya á ningún precio, si su establecimiento vecino propone hacerlos á precios aproximados á los presupuestos.

Por lo mismo que es tan duro el decir esto en seco, es preciso razonarlo. Decíamos al principio de este escrito que para que la construcción se inicie de modo que produzca resultados permanentes, es preciso hacer barato, pronto y bien. A *La Vizcaya* le ha de salir mucho más caro que á *San Francisco* la instalación y la construcción. Por lo que hace á la instalación es evidente. Su terreno mismo, y el estado en que se halla, exige infinitamente más trabajo preparatorio que el de la fábrica con que la comparamos

y si á esto se agrega la necesidad de la precipitación con que hay que hacerlo, sabido es cuán costoso es forzar esa clase de obras y cuántas complicaciones trae, que todas se encuentran luego resumidas en las cuentas del costo. El hecho de estar en *San Francisco* hecha ya la dársena, y el hecho de contar al lado con fundición relacionada con el establecimiento, representa para el costo de instalación tales economías, que constituyen diferencia capital en contra de *La Vizcaya*; pero como si todo esto no fuera bastante, tiene en este caso la desventaja manifiesta de entenderse con un establecimiento de Francia para instalarse y trabajar, mientras *San Francisco* se entiende con un establecimiento inglés que tiene en este momento nada menos que 17 buques en construcción, demostrándose así sus inmensos recursos materiales y de personal. Para todos los efectos habrá siempre pues en el auxiliar la diferencia que hay entre la grande y la pequeña industria, además de la que hay entre lo que es la industria metalúrgica inglesa y la francesa. Por algo se hacen en Inglaterra muchos buques que navegan con bandera francesa, y el ir á buscar el auxiliar para España en Francia, es poco más que si lo fuéramos á buscar en Italia, que es otro país principiante en la construcción naval como lo son todos, menos Inglaterra. Si *La Vizcaya* se hubiera ligado con Napier ó con Elder, podría caber duda para algunos, pero para nosotros no, sobre si se instalaría con la economía necesaria; ligada con la Gironde, es fácil saber que si hace una instalación buena será cara, y que si la hace barata será mala.

La otra condición de hacer pronto está también de tal modo resuelta en favor de *San Francisco*, que sería verdaderamente atrevido en *La Vizcaya* el querer compararse con ella. El hecho de *La Vizcaya* de funcionar con Consejo de administración, el tiempo que se pierde oyendo muchos pareceres, los desaciertos que se cometen por votos de mayorías numéricas, todo esto ha pesado y está pesando tanto sobre *La Vizcaya*, que no cesaríamos de admirarnos de que de buena fe sostuvieran los interesados en esta Sociedad que podrían estar instalados y trabajando en el mismo plazo en que puede hacerlo *San Francisco*. Nos dirán que con dinero se hace todo, pero para nosotros cuando se hayan gastado en la instalación un millón de pesetas más de las absolutamente precisas y de las que gaste *San Francisco*, consideramos la cuestión capital perdida para muchísimo tiempo. *La Vizcaya* sabe muy bien que los excesos en los gastos de las instalaciones pesan después para siempre sobre la explotación de las fábricas, y su gran cuidado primero para mejorar su negocio del porvenir es instalar con la economía debida lo que instale. Si hoy, vendiendo lingote al mismo precio que su vecino, hacen los accionistas peor negocio que aquel, todo depende de una instalación, en su origen, costosa; y sería lástima caer de nuevo en una de esas faltas que en los malos tiempos hacen parar una fábrica al lado de otra que puede marchar. Ya

que en el conjunto *San Francisco* lleva ventaja á *La Vizcaya*, según creemos, en el costo de producir el lingote, conviene á *La Vizcaya* evitar que la lleve también en hacer acero dulce, y en construir buques; y para esto es de rigor que *La Vizcaya* haga una instalación con más detenimiento de la que puede hacer para aspirar á los cruceros. Al decir esto, nada está más lejos de nuestro ánimo que creer que *La Vizcaya* deba renunciar á la construcción naval, que siempre fué su propósito, lo único que creemos es que debe reservarse y prepararse para otra tanda.

No son las construcciones que ahora se van á hacer en España sino una insignificancia al lado de lo que será la industria de esta índole del porvenir. Un cálculo muy prudente arroja un valor de 25 millones de pesetas anuales como muy probable de los buques que se construyan en España cuando arraiguela industria, y por tanto, campo ancho tiene la *Vizcaya* para participar de lo que se haga en el porvenir, y tantas mayores probabilidades tendrá de sacar buen partido de ello, cuanto mejor se instale, y es evidente que si quisiera hacerlo para llegar á tiempo para los tres cruceros repetiría sus errores pasados, que también se los señalamos á tiempo en la prensa. Esta Sociedad equivocó el camino en su día, y debiendo haber empezado por montar las gradas, construir la dársena é instalar los talleres de construcción, empezó por los altos hornos, causando una perturbación en ese ramo metalúrgico que, gracias al Sindicato del lingote, no ha sido ruinoso para todos.

La construcción naval de Bilbao será bastante grande en el porvenir, según decimos, para que haya lugar para ambos establecimientos, si ambos resultan bien montados; pero si *La Vizcaya* por impaciencia extemporánea se montara precipitadamente para hacer los cruceros, tendrá en la construcción naval la posición que hoy tiene en la fabricación de lingote, de la cual podrá estar muy satisfecha, pero nosotros no lo estaríamos en su caso; *La Vizcaya* mal montada ahora traerá prematuramente un establecimiento de construcción naval en Pasajes ó en Avilés antes de que hubieran de venir, como vendrán con el orden natural de las cosas. De desear sería por lo tanto que *La Vizcaya* dejara libre el campo de este concurso á *San Francisco*, y de esperar que, si se presenta, las autoridades de marina puedan estar bastante bien inspiradas para saber que los cruceros contratados con *San Francisco* son la construcción naval grande militar y comercial asegurada, y en manos de *La Vizcaya* serían una incógnita difícil de despejar y que al intentar hacerlo, puede haber mucho tiempo y no poca fuerza moral que perder.

Respecto al último extremo de hacer bien, tenemos poco que decir: entre un gran constructor inglés de larga historia y un constructor francés de instalación más reciente, nos quedamos con el primero, porque no puede caber duda alguna respecto de cuál ofrece mayores probabilidades de éxito.

J. G. H.

SOCIEDADES.

El Banco Minero Hipotecario.—Viénesse hablando un día y otro en la prensa del Banco Minero Hipotecario que se supone proyectado, y hasta próximo á constituirse, con un capital de cincuenta millones de pesetas. Bien acostumbrados estamos en España al desacuerdo entre el nombre y la cosa, y por tanto estamos bien preparados para descubrir que el Banco Minero Hipotecario tenga muy poco de banco, menos de minero, y más de hipotecado que de hipotecario. Cuando se sabe que la industria minera y metalúrgica unidas crean en España anualmente solo un valor de 135 millones de pesetas, y que las cinco sextas partes de esta riqueza está en manos de extranjeros que radican en Londres y París, quedando para la minería nacional y su metalurgia solo 22 millones de pesetas, de las cuales una buena parte se produce por casas como la del Marqués de Villamejor y otras que no necesitan banqueros para sus negocios porque ellos lo son, no se ve para qué ni para quién va á hacer la Banca minera propiamente dicha, un Banco con 50 millones de pesetas de capital.

No puede menos de ocurrirsenos que quien tal Banco proyecta entiende de muy distinto modo que nosotros lo que es un Banco de la índole que corresponda en este caso al nombre. Si un banco es, como nosotros lo entendemos, un establecimiento que con un capital propio que sirva de garantía á sus operaciones, reciba dinero á interés de unos, para prestarlo con mayor interés y alguna comisión á otros; y si un banco es el que se encarga de la transmisión de fondos de un lugar á otro, y si la base de toda banca bien entendida es ir tan á cubierto como sea posible de los riesgos de insolvencia, no tenemos inconveniente en asegurar que un banco de 5 millones de pesetas sería un banco minero antes demasiado grande que demasiado pequeño para la verdadera y legítima banca minera de España, para el servicio de mineros que busquen su acomodo bancario aquí y no en Londres ó París. Se cae de su propio peso, que á aquellas empresas extranjeras explotadoras de minas en España, que busquen los servicios bancarios de un banco español, deberá mirárseles con gran desconfianza pues sería de solidez dudosa la que estuviera dispuesta á pagar más por este servicio á un banco español de lo que pagaría en Londres ó París. Aparte de esto, harto sensibles que esté en manos de extranjeros la inmensa mayoría de las minas de España, para que por añadidura se creara aquí un banco minero para favorecer á las de esa índole. Resumen, que para la minería nacional el Banco de 5 millones de pesetas basta y sobra, si no se ha de salir de su esfera natural de negocios. Cuando se ve, pues, que se habla de 50 millones, se ocurre que una de dos, ó que la gente que anda en ello no sabe lo bastante del asunto ó que el Banco va á ser minero de nombre y cualquiera otra cosa de hecho. Efectivamente, al ver las personas cuyos nombres suenan en el asunto, no estamos lejos de creer que se trata de tener con el nombre de Banco Minero Hipotecario un establecimiento financiero que venga á auxiliar el proyecto de la Gran Vía que se trata de llevar á cabo en Madrid, y como el que así fuera sería crear un obstáculo á que se llegase á fundar una organización en España que tienda á que las minas españolas se exploten por y para españoles, desde luego nos oponemos en nuestra esfera de acción, á que un banco que no haya de servir

para la minería de España, tome el nombre de Banco Minero. Aquí hace falta seguramente una gran sociedad minera, que horre para siempre las ideas y prácticas del pasado, de creer que las minas son una lotería en la cual poniendo un duro ó dos todos los meses, sea fácil el perderlo ó posible el sacar un premio gordo y hacer una fortuna. Mientras los españoles miren las minas así, unas hoy y otras mañana se irán á manos de extranjeros, que más entendidos en el asunto consideran las minas, cuando se manejan bien, como una inversión de capital tan segura como puede serlo un ferrocarril ó una fábrica; y que si algún mayor riesgo tienen, acompaña y compensa éste alguna probabilidad no muy remota de ganancias extraordinarias cual no puede darlas ninguna industria. Ansiamos que se cree en España una fuerte organización minera de la forma debida y con las personas competentes, y por esto no consentiremos que tome el nombre de Minero ningún negocio financiero, que pueda ser un descrédito para la minería nacional sin denunciar día á día cualquier acto que no esté conforme con los grandes intereses mineros de España como hoy empezamos por denunciar el absurdo de que se hable de un capital de 50 millones de pesetas para un Banco Minero que sea esto realmente. Si se desea crear una Sociedad Minera por los que le quieren dar el nombre de Banco, dígame claramente, porque nada hay más imposible de éxito que un banco sin crédito, y un Banco que sea una Sociedad Minera no puede tener crédito y acabará por no ser ni lo uno ni lo otro, ni nada, sino un enredo financiero más que desacredite el espíritu de asociación.

Suspensión de pagos de la Compañía del Pedroso.—Esta antigua Compañía domiciliada en Sevilla, fundada en 1817, que poseía excelentes minas de hierro en los términos del Pedroso y San Nicolás y una fábrica de hierros anticuada en el término de Cazalla, en la confluencia de los ríos Huesna y San Pedro, acaba de suspender sus pagos, teniendo una deuda flotante de mucha consideración, comparada á la escasa magnitud de su negocio. Coincidiendo el triste acto de la compañía con el supuesto abandono por parte de un grupo inglés de un contrato de opción que tenía á la explotación de las minas de San Nicolás, es difícil calcular en este momento si se suspenden pagos en presencia de una situación ruinosa descubierta, ó si es un trámite para buscar con tranquilidad reconstitución del negocio que está en muy mala marcha. Ambas cosas pudieran ser y por esto nos abstenemos por hoy de todo comentario, reservándonos para cuando se aclaren algo más las condiciones en que se da este paso, para hacer brevemente la historia de este especial negocio, en el cual hay no poco que estudiar en beneficio de otros de su índole.

VARIEDADES.

Concurso de la Academia de Ciencias.—Los temas propuestos en el programa de premios para el concurso de 1889 son los siguientes:

1.º «De la intensidad de la gravedad y de la figura de la Tierra, determinadas por medio del péndulo. Historia, teoría, procedimientos experimentales bien detallados, resultados obtenidos desde principios del siglo XIX, síntesis de todas las investigaciones efectuadas hasta la fecha, y estado actual del asunto.»

2.º «Exposición y examen crítico de los procedimientos cualitativos y cuantitativos para reconocer las impurezas del alcohol etílico, de cualquier procedencia que sea, exponiendo los medios industriales de su purificación.»

El autor de la Memoria presentará con ésta los comprobantes de sus investigaciones y trabajos propios, así como los dibujos que crea necesarios para la más acertada resolución del tema.

3.º «Monografía de las diversas especies que se encuentran en España y corresponden al género mineralógico Cal.»

El aspirante al premio no sólo ha de describir los minerales é indicar la procedencia y condiciones del yacimiento, sino que señalará las aplicaciones que aquellos tienen en las artes, la agricultura y la industria, presentando como justificantes del trabajo los ejemplares, preparaciones microscópicas, ensayos, etc., que juzgue oportunos.

Los premios que se ofrecen y adjudicarán, conforme lo merezcan las memorias presentadas, serán de tres clases: premio propiamente dicho, *accésit* y *mención honorífica*.

El premio consistirá en un diploma especial en que conste su adjudicación; una medalla de oro, de 60 gramos de peso, exornada con el sello y lema de la Academia, que en sesión pública entregará el Sr. Presidente de la Corporación á quien la hubiese merecido y obtenido, ó á persona que le represente; retribución pecuniaria al mismo autor ó concurrente premiado de 1.500 pesetas; impresión, por cuenta de la Academia, en la colección de sus Memorias, de la que hubiere sido laureada; y entrega, cuando esto se verifique, de 100 ejemplares al autor.

El premio se adjudicará á las Memorias que no sólo se distinguen por su relevante mérito científico, sino también por el orden y método de exposición de materias, y redacción bastante esmerada, para que desde luego pueda procederse á su publicación.

El *accésit* consistirá en diploma y medalla iguales á los del premio y adjudicados del mismo modo; y en la impresión de la Memoria, coleccionada con las de la Academia, y entrega de los mismos 100 ejemplares al autor.

El *accésit* se adjudicará á las Memorias poco inferiores en mérito á las premiadas, y que versen sobre los mismos temas: ó, á falta de término superior con que compararlas, á las que reúnan condiciones científicas y literarias aproximadas, á juicio de la Corporación, á las impuestas para la adjudicación ó obtención de premio.

La *mención honorífica* se hará en un diploma especial, análogo á los de *premio* y *accésit*, que se entregará también en sesión pública al autor ó concurrente agraciado, ó á persona que le represente.

La *mención honorífica* se hará de aquellas Memorias verdaderamente notables por algún concepto; pero que, por no estar exentas de lunares é imperfecciones, ni redactadas con el debido esmero y necesaria claridad para proceder inmediatamente á su publicación, por cuenta y bajo la responsabilidad de la Academia, no se consideren dignas de *premio* ni de *accésit*.

El concurso quedará cerrado el 31 de Diciembre de 1889, hasta cuyo día se recibirán en la Secretaría de la Academia cuantas Memorias se presenten.

Nueva línea férrea en Guipúzcoa.—Decididamente las provincias vascas se verán tan cruzadas de ferrocarriles como lo está Bélgica, si sigue el mismo ánimo y se procede con el mismo acierto que hasta aquí. Mucho de lo que se consigue se está debiendo al digno ingeniero Sr. Alzola. Solo falta que se decidan á emplear material español.

Véase lo que dice *El Norte* del 13 de Enero:

«En Azpeitia se celebró el martes una reunión de representantes de los pueblos interesados en que se ejecute el proyectado ferrocarril de Zumárraga á Zumaya y Guetaria.

El Sr. Alzola, autor del proyecto, en un breve pero razonado discurso, expuso las cuestiones técnicas y financieras de dicho ferrocarril.

Usaron después de la palabra los señores alcaldes de los pueblos representados, y los Sres. Gurruchaga, Barón de Sangarrén, Romero, Hurtado y algunos otros.

Por unanimidad se tomaron los acuerdos siguientes:

- 1.º Dar un voto de gracias al Sr. Alzola.
- 2.º Imprimir y publicar la memoria del proyecto.
- 3.º Nombrar una subcomisión, compuesta de los Sres. Gurruchaga, Elorza, Romero, Alberdi y Hurtado. Esta subcomisión estudiará detenidamente el proyecto, y cuando dé su dictamen, convocará á una nueva reunión general para tratar de la realización del pensamiento.

La reunión fué numerosa, reinando en ella el mayor entusiasmo; y los acuerdos se tomaron por unanimidad.

El mismo día celebró su primera sesión la subcomisión indicada y por la importancia de los acuerdos adoptados puede considerarse como un hecho el ferrocarril de Zumárraga á Zumaya.

Dicha línea será de vía de 1 metro. Partiendo de Zumárraga y pasando por Azcoitia, Azpeitia, Régil, Cestona y Aizarnabal, terminará en Zumaya, prolongándose tal vez hasta Guetaria, si así se determina.»

Sindicato inglés para trabajar en España.—En Londres se ha constituido un sindicato con el nombre de *Huelva Mineral Railways Syndicate*, cuyo objeto es construir y equipar de material líneas de ferrocarriles mineros al Guadiana, desde las minas. El capital de la empresa es solo £ 10.000 ó sean 250.000 pesetas. Es de suponer que el formar sindicato para tan pequeño negocio sea porque haya diversas minas interesadas y no convenga que las líneas proyectadas pertenezcan á una sola compañía. No conocemos detalles.

Construcción naval para España en el extranjero.—La Transatlántica, que siempre se ha mostrado indiferente, si no enemiga, á que en España haya ó no construcción naval, después de la compra del gran vapor *Buenos Aires*, ha pedido á los mismos constructores de Dumbarton otros dos de 5.000 toneladas cada uno. Aparte de que la Transatlántica es bastante grande para haber hecho la combinación con los mismos Sres. Denny para construir en España si hubiera querido, es evidente que si ellos lo hubieran rehusado otros medios habría de llegar al mismo resultado. Ahora mismo se precipita en esas compras, á lo que parece para no verse comprometida á aceptar algo de lo que sería natural en vista del movimiento que para la construcción naval se ha producido en España. Seguramente el país no tiene que agradecer mucho á la Transatlántica su ayuda para

llegar á fin tan útil apesar de ser, después del Gobierno, la única entidad que podía favorecerla eficazmente, en pago de lo mucho que el país le da.

Otro establecimiento minero en liquidación.—La Sociedad especial minera *Los amigos de Reeding* se declara en liquidación y vende sus minas, maquinaria, fundición y demás, incluso la dehesa de las Yeguas, en el término de Bailén, en que están enclavadas sus minas. Entre los edificios puestos en venta se encuentran una casa palacio en Bailén con 2.257 metros cuadrados edificadas.

Esta liquidación, consecuencia sin duda de la mala época de precios por que ha pasado el plomo, viene á decidirse precisamente cuando el giro que toman los mercados es favorable.

Ferrocarril en Asturias.—Se espera en Madrid una Comisión de mineros de Langreo que venga á gestionar la aprobación del ramal proyectado de Ciaño-Santa Ana á Soto del Rey. Mientras no sean inútiles semejantes comisiones porque la administración pública no necesite excitación alguna para tramitar estos asuntos en el más breve plazo posible, nada marchará bien en este país. ¿Qué significa esa comisión sino que hay que vencer obstáculos que se crean á proyectos para ejecutar los cuales todas debieran ser facilidades?

Exposición Universal de Barcelona.—He aquí las instrucciones redactadas por la Comisión especial que conocen nuestros lectores, para remitir á la Exposición Universal de Barcelona las colecciones de minerales, productos metalúrgicos y otros objetos de las Jefaturas de Minas.

1.º Los Ingenieros Jefes de los distritos mineros remitirán al Presidente de la Comisión del ramo, nombrada para auxiliar los trabajos de la Comisaría Regia de la Exposición universal de Barcelona, una nota ó relación de los productos, colecciones ó objetos que se propongan enviar al certamen, expresando por separado y con el detalle conveniente el presupuesto de los gastos que aproximadamente calculen para preparar, embalar y conducir hasta la estación de ferrocarril más próxima los referidos productos ó objetos.

2.º En cuanto la Comisión reciba y examine las relaciones y presupuestos de que se habla en el artículo anterior y haya recibido los fondos necesarios, librará en suspenso á favor de los Ingenieros Jefes de los distritos las cantidades correspondientes, cuya inversión justificarán, sin perjuicio de lo cual, y con el propósito de abreviar la presentación, convendrá que emprendan desde luego los trabajos de preparación con los medios y elementos que tengan disponibles.

3.º Se numerarán ordenadamente y con la debida agrupación los minerales, rocas y objetos prehistóricos y arqueológicos, si los hubiere, productos metalúrgicos y químicos, modelos de aparatos, planos de minas y fábricas y cuadros sinópticos de laboreo y beneficio, que hayan de remitirse al Certamen.

4.º Las colecciones de minerales deberán arreglarse de manera que, á ser posible, tengan los ejemplares 15 centímetros de largo y 10 de ancho, anotándose, además de las circunstancias de localidad, las de producción anual, valor por quintal métrico y demás datos que se estimen convenientes y puedan obtener.

5.º Debiendo inaugurarse la Exposición el día 8 de Abril próximo, y necesitando la Comisaría Regia un periodo de tiempo que no puede calcularse en menos de un mes para recibir, desembalar é instalar los objetos ó productos que se remitan, se advierte que el último plazo de envío no podrá pasar del 29 de Febrero próximo.

6.º El envío de los cajones y paquetes, facturados á pagar los portes á la llegada, se hará directamente al Excmo. Sr. Comisario Regio de la Exposición universal de Barcelona, rotulando y numerando los bultos, y dando aviso al Presidente de la Comisión oficial de Minas.

7.º Los Ingenieros Jefes de Minas de los distritos admitirán, para remitirlos en el mismo envío, los ejemplares de minerales, productos metalúrgicos y demás objetos de la Sección de Minería y Metalurgia que con destino al Certamen les entreguen los particulares advirtiéndoles á éstos que sus efectos habrán de ir incluidos en los números y grupos correspondientes al Cuerpo Nacional de Ingenieros de Minas.

Madrid 12 de Enero de 1888.—El Presidente, Luis de la Escosura.

Fábricas de acero en Francia.—Hay actualmente en construcción en Francia cinco nuevos talleres para acero Siemens-Martin, á saber: en Guengnon, en Mainaval, en Basse Indre, en Louvroil, y en Hautmont: todos ellos están bajo la dirección del ingeniero Mr. Halrand. Se proyecta aplicar en ellos la desfosforización del lingote, y emplear zocata de todas clases y procedencias por medio de los compuestos magnesianos sobre suelos de cromita.

Movimiento de personal.—Por Real decreto, fecha 13 de Enero, se han concedido honores de Jefe superior de Administración, libre de gastos, al Ingeniero Jefe de segunda clase de Minas D. Mariano Zuaznavar, por haber establecido en la Sociedad *La Vizcaya* la fabricación de cok del sistema Carvès.

Noticias varias.

—Según un colega, reina gran animación en Berja por recientes descubrimientos de mineral en la Sierra vecina.

El desagüe en la mina *Santa Ana* marcha bien y la zona de desecación llegaba al fin de la primera quincena de Enero á 27.50 metros.

El desagüe en Herrerías no adelanta y existe el disgusto y desanimación consiguiente.

—El Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, Inspector general de Minas, ha sido nombrado vocal de la Comisión creada para informar acerca del estado administrativo de las provincias de Ultramar y de las posesiones de la Oceanía.

—Van á suspenderse las comisiones de apremio por derecho de superficie de minas, que adeudan más de un año, en virtud de una Real orden que previene se proceda inmediatamente á caducar las minas que adeuden más de un año y quince días por el referido concepto.

—El *Arancel Italiano* Es ya cuestión decidida que el Arancel modificado en Italia empiece á regir el 1.º de Marzo próximo.

REVISTA DE MERCADOS.

No sabemos cuáles serán los precios definitivos que nos traerán los últimos telegramas que puedan aparecer en el presente número, más en el momento de tomar la pluma para escribir esta revista, todas las apariencias son de hallarnos en un período de reacción, con baja en todos los renglones metalúrgicos con excepción del zinc. La baja más pronunciada de todas, sino por su importancia, al menos por la más inesperada, es la del lingote de hierro común que ya viene cotizado á 41 chelines en la clase tipo de los Warrants; es cierto que estos empiezan á perder el carácter regulador que han tenido por muchísimos años, y en esta misma ocasión es posible que la baja en ese papel representante del hierro de números mezclados de Escocia, no afecte al precio de las hematites que escaseaban y estaban buscadas, concordando esto con la escasez de acero que se nota, debida al incremento que ha tomado de repente la construcción naval en Inglaterra. La demanda de acero es tan grande, que hay constructores de buques que apremiados por la necesidad de construir y en vista de la imposibilidad de tener acero á tiempo, se proponen emplear hierro. Este metal ha entrado en un período de tal abandono para la construcción naval, que en el pasado año la relación del acero y el hierro ha sido la de 90 por 100 del primero y 10 por 100 del segundo, que es haber invertido los términos en un período de quince años ó poco más.

Durante todo el año pasado hemos mantenido en blanco la cotización de los precios de Belmez por los carbones, en preferencia á dar cifras que no nos inspiraran confianza. Hoy cotizamos con alguna seguridad precios de carbones de allí de algunas clases por no hacer la lista demasiado larga de las otras clasificaciones. Así el cribado nos señalan que vale 21.25, almendra 16.50 y aglomerados 20.50. Nosotros entendemos que dados los precios de las clases de nuestra lista se podrán siempre calcular los demás para todo lo práctico. Hemos tenido reclamación de una de las minas que explotan en Puertollano quejándose de que cotizamos demasiado bajo el carbón de aquella cuenca, al menos dada la índole de cotización por Wagones de 10 toneladas que aquella mina desearía que hiciéramos. Nosotros hemos cotizado con buenos informes los precios de contratos conocidos; pero la verdad es que en el ramo de carbones en España, fuera de Asturias, hay organizaciones muy contrarias á los consumidores pequeños, aunque constantes, y nada hay más difícil que saber los verdaderos precios, así desde el punto de vista de lo que percibe el minero como de lo que paga el verdadero consumidor del carbón. Ambas cosas quedan disfrazadas infinitamente en mayor escala que en ningún otro país por los intermediarios.

El cobre se presenta en baja y caminando á la normalización de precio que se calcula por los mejor informados que resultará ser £ 65 próximamente.

El precio del azogue ha empezado á ceder y queda á £ 8.10.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso T.	15.50	petas
Granado	14.50	»
Gas todo uno	13	»
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...—Grueso	13	»
Granadillo	7.50	»
Menudo	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones	16	»
» » » hornos	17.50	»
» Belmez en montones	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.80	»
» » Rubio	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50	»
» » secos 50% Cartagena	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 & 9.50	»
» » Alcohol de hoja	16	»
» » Carbonatos	4.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75	»
Hierros. Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70	»
» » » N. 4, 5, y 6	65	»
ASTURIAS.—Lingote T.	?	»
Barras dimensiones usuales del comercio T.	195	»
Viguetas T.	190	»
Chapa gruesa para calderas T	230	»
Chapa delgada	?	»
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	?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow T.	45/10.	»
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	46.	»
Lingote Cleveland	32	»
Lingote para año Luxemburgo	Fr. 44	»
Barras Staffordshire superiores	£ 5.18/6	»
Barras Middlesborough corrientes	£ 4.17/	»
Barras Bruselas	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica	» 125	»
Viguetas belgas	» 130	»
Acero. Bessemer en carriles Gales	£ 4.5/	»
» en Barras	» 4.17/6	»
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	» 8.	»
» en barras comunes	» 7.10/	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	18/6	»
Agria	16/6	»
Plata. en barras en Londres por onza	44 5/16 penigs.	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20 15/	»
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.15	»

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow	40/9	chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 75.5/	»
Menas para fundir, unidad	15/	chels.
ESTAÑO.	£ 148.	»
PLOMO.	£ 14.5/	»
ANTIMONIO.	£ 50.	»
Acciones. Río Tinto	£ 20.10/	»
» Tharsis	£ 6.5/	»

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 13.

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX 1.º de Febrero de 1888. NUM 1.187.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El reconocimiento de los Motores de vapor por los Ingenieros de Minas.—La cuestión de los humos en el Ateneo de Madrid, por J. G. H.—**Sociedades:** San Francisco de Paula.—Compañía metalúrgica de Mazarrón.—**Sección oficial:** Ferrocarriles mineros—Consumos extraordinarios de las empresas mineras.—**Varietades:** Movimiento del Puerto de Bilbao en 1887.—Importación en los Estados Unidos de mineral español.—El mercado del carbón de piedra en Londres.—**Sección mercantil.**—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Carruaje eléctrico para las calles y carreteras.—Tranvías negados para Madrid.—Luz eléctrica en Inglaterra.—Sulfato de amoníaco.—La distribución de aire comprimido en Birmingham.—Concesión del Sr Faura.—Alumbrado eléctrico en Puerto-Real.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL RECONOCIMIENTO DE LOS MOTORES DE VAPOR

POR LOS INGENIEROS DE MINAS.

Algunos accidentes ocurridos en la provincia de Jaen por explosiones de calderas destinadas á levantar vapor para los motores establecidos en minas, dió lugar á una orden de la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, encomendando al competente Inspector general de Minas D. Eduardo Fourdinier que practicara un reconocimiento facultativo de los motores de vapor que existen en la misma.

Es verdaderamente admirable que una orden de esa índole para hacer un trabajo tan interesante y complicado, que lleva la fecha de 13 de Setiembre, se haya visto cumplimentada con tanta exactitud y rapidez, en los dos estados que tenemos á la vista, fechados el 5 de Noviembre del propio año, y cuyos resúmenes van al pié del presente artículo. Lo primero que se ocurre al ver este trabajo tan importante llevado á cabo en plazo tan corto es que debiera pedirse uno semejante para todas y cada una de las demás provincias de España, á fin de que formara parte de esa estadística general del capital y de la industria que tanto puede contribuir al fomento de la riqueza pública y á la regularidad administrativa. No parece

sin embargo, que la mira de la Dirección general haya sido solo recoger datos estadísticos, sino que ha llevado una segunda idea laudable, pues á consecuencia del informe que acompañaba á los estados, y el cual no conocemos, se ha encargado al Ingeniero de Minas D. Pedro Mesa, que fije su residencia en Linares é inspeccione, cuando menos una vez cada dos meses, las máquinas afectas al servicio de minas de la provincia, consignando en los libros de visita de los establecimientos las observaciones de los reconocimientos que practique, trasmitiendo los datos estadísticos al Jefe de Minas del Distrito, á cuyas órdenes seguirá, aunque exento de todo otro servicio. Esto parece indicar que el Gobierno se propone hacer efectivo el servicio de Inspección de minas, desde el punto de vista de dar las condiciones de seguridad personal que la libre explotación no siempre puede dar, hostigados los directores por el deseo y por las órdenes de las empresas de hacer economías más allá de lo debido, y que á veces resultan contraproducentes. No podemos menos de considerar muy laudables los propósitos del Ministro de Fomento; y el ejemplo presentado de lo que puede hacer en ese punto el Cuerpo de Minas representado en el caso de la provincia de Jaén por el acreditado Ingeniero D. Eduardo Fourdinier, hace esperar, que aunque hasta ahora solo hay un embrión de inspección eficaz, este, paso á paso, irá tomando forma hasta llegar á ser una organización completa. Las explosiones de calderas en España ocurren por desgracia con una frecuencia asombrosa, con relación al escasísimo número de ellas que funcionan, consistiendo esto en que se une á la falta de competencia de muchos á cuyo cargo se hallan para hacerlas trabajar con economía, la incompetencia para formar juicio con respecto al grado de seguridad que ofrecen. Como en nuestro país no existen esas organizaciones privadas creadas en otros por el interés particular que cuentan con hombres especiales para el reconocimiento de calderas de vapor, parece bastante indicado aquí que el elemento oficial tome á su cargo el hacer algo; pero probablemente hará falta en el porvenir deslindar bien el carácter y atribuciones de esa inspección. Dos formas hay para utilizar esa inspección prácticamente: la una es amonestativa y la otra impositiva. Un inspector puede consignar al hacer una visita, que la caldera no ofrece en su juicio seguridad y que aconseja su reparación ó su abandono; una vez hecho esto la responsabilidad del dueño, si ocurre daño por desatender las indicaciones, sería muy grave. La otra forma puede ser impositiva, y es dar facultades al Inspector, ó á su Jefe, para mandar que perentoriamente cese de funcionar la caldera cuyo estado, ó falta de elementos complementarios, no ofrezca en su juicio seguridad. Nosotros en interés de la industria y de la producción, aconsejaríamos siempre que el carácter de la inspección, y lo que de la misma se desprendiera no pasara de un apercibimiento, cuyo alcance fuese que desatendido el consejo dado y

produciéndose por ello daño, este tomaría el carácter de daño voluntario, ó de imprudencia temeraria con la responsabilidad criminal y pecuniaria consiguiente. Si se dieran por el contrario facultades activas á la inspección de calderas, es de temer que se convirtiera ese servicio, de utilidad reconocida, en un abuso que viniera á contrariar el libre desarrollo de la industria, hartamente cohibido ya por otros muchos abusos, usos, gabelas é ingerencias de la administración pública.

Refiriéndonos ahora á los resúmenes de los estados, puede verse que en el caso especial de la provincia de Jaén las máquinas de vapor empleadas para la minería y metalurgia son muchas más en número y en fuerza colectiva, que las que emplea la industria, más este caso y el de las provincias de Murcia y Almería, es probable que sean casos únicos de la especie, quedando en todas las demás provincias siendo de mucha mayor importancia los motores de la industria general que los de la minería. Sería pues un casuismo muy inconveniente, hacer excepción de la provincia de Jaén y de los motores de su minería para inspeccionarlos, dejando todos los demás casos completamente desamparados. Llegamos pues al estado en que el ensayo de estadística é inspección de la provincia de Jaén, se debe hacer extensivo á todas, y cuando esa estadística esté completa, se deberá examinar la mejor organización que deba darse á esas inspecciones, para conseguir que siendo lo más útiles posibles, no vengán á perturbar la marcha natural de la industria patria, cuyo fomento tan necesario se hace.

No debe tampoco desatenderse en adelante el extender la estadística á todos los motores de las demás clases que existan en la provincia, pues si desde el punto de vista de la seguridad personal, los de vapor son casi los únicos que importan, desde el punto de vista de la riqueza los saltos de agua aprovechables y aprovechados, tienen también sumo interés, así como en un orden de ideas adelantadas sería un grave error hacer caso omiso de los motores de gas, llamados en España á tan gran desarrollo, como puede calcularse por el que tienen en Alemania, Inglaterra y Francia.

Nuestro estimado colega *Industria é Invenciones*, al dar cuenta del resumen de la inspección hecha por el Sr. Fourdinier, ha creído poder señalar deficiencias en esos estados, y sus observaciones han sido contestadas con acierto por el Ingeniero de Minas Sr. Mesa, en un comunicado al *Heraldo Mercantil é Industrial* de Linares. Nosotros estamos conformes con el Sr. Mesa en que en esos estados lejos de escasear los datos, abundan; y que lo casi increíble es que en dos meses hayan podido darse con tanta verdad tantos pormenores de 259 máquinas motrices y 302 calderas.

En presencia de esos estados, se nos ocurre comentar la exigua proporción de máquinas de vapor que emplea la industria y la agricultura en la provincia de Jaén. Prescindiremos de la industria, porque de

esta se pudiera decir que los motores que allí faltan estarán en otras provincias como Barcelona, Gerona ó Málaga, pero la agricultura de la provincia de Jaén, una de las más extensas de España, cuenta con un número escasísimo de tales máquinas y su fuerza de conjunto resulta diminuta. Seis motores con 72 caballos, son en total los que ocupa la agricultura en la provincia de Jaén. Suponiendo una proporción igual á la cabida de terreno de las demás provincias daría para toda España, y creemos que el cálculo se aproxime á la realidad, una fuerza de motores de vapor empleados en la agricultura de 3.000 caballos. Muy recientemente hemos tenido ocasión de conocer el dato, de que en Inglaterra, con menos territorio, se emplean en la agricultura 220.000 caballos de fuerza mecánica, y ante semejante diferencia, no es mucho que veamos la inmensa utilidad, que puede tener el que se haga y se siga cuidadosamente la estadística de los motores, siendo sensible que por ahora la inspección dirigida á garantizar la seguridad personal, se limite á la provincia de Jaén, y en ella á los motores empleados en la industria minera.

El motor mayor aplicado á la minería es uno de 300 caballos en la mina *El fin* de la Sociedad *La Makrina*; tras este viene uno de 250 caballos empleado para el desagüe en la mina *Emma*, propia de la Sociedad *Buena Ventura*. A este siguen tres de 180 caballos en las minas *Arrayanes*, del Estado, *San Ramón*, de la Real Compañía Asturiana, y *Siles*, de la Sociedad *Stolberg* y *Westfalia*; motores que pasen de 100 hay doble número y los de 40 á 80 caballos se cuentan por docenas.

De los motores aplicados á otros usos que no sean la minería, el mayor es uno de 30 caballos que el Ayuntamiento de Andújar posee para la elevación de aguas. Seguidamente entran los de 25 caballos, de los cuales el Sr. Marqués de la Laguna posee uno, otro D. José León Teruel, otro D. Manuel Aguirre y C.^a Las locomóviles son siete, y de ellas 4 % posee el Sr. Marqués de la Laguna siendo la fuerza del mayor número de ellas entre 12 y 16 caballos.

Interesantísima como es la estadística de los motores de la provincia de Jaén, por más que enseñe nuestro atraso, no creemos que aislada tiene valor que pueda compararse al que tendrá, cuando represente solo una parte de una estadística completa semejante hecha de todos los motores de España. Es de suponer que el Sr. Ministro de Fomento al darse cuenta del gran éxito que ha tenido su buen propósito de ensayo en la provincia de Jaén, encuentre en él estímulo para llegar á lo que recomendamos, en lo cual entendemos hará un utilísimo servicio, especialmente si, como no dudamos, se destinan estos datos detallados á la debida y oportuna publicidad.

Hé aquí ahora los resúmenes:

Resumen de los motores de vapor aplicados á la industria minera y metalúrgica, en el Distrito minero de Jaén.

APLICACIÓN.	NÚMERO DE		FUERZA NOMINAL de caballos de vapor	COMBUSTIBLE [HULLA] en toneladas métricas [anual]	
	motores	calderas			
Desagüe	49		3.609	37.157.292	
Extracción y desagüe	19		350		
Extracción	79		1.857		
Preparación mecánica	11		205		
Arrastre	4	232	56		
Alimentación	9		32		
Talleres de reparación	5		46		
Fundición	6		Ventiladores		94
			Grúas Vapor		22
Sondeo	1		10		
Perforadoras	1		20		
Manufactura del plomo	4		54		
TOTAL	193		232	6.355	37.157.292

Resumen de los motores de vapor, no pertenecientes á la industria minera ó metalúrgica, existentes en dicha provincia.

APLICACIÓN	NÚMERO DE		FUERZA NOMINAL EN CABALLOS de vapor.	COMBUSTIBLE (HULLA) EN TONELADAS metricas anual	OBSERVACIONES.
	motores	calderas			
Fábricas de harina	7	7	100	»	Hallándose paradas la mayor parte de estas fábricas y ausentes los encargados ó personas idóneas para suministrar el dato de la cantidad de orujo, que, como combustible en la casi totalidad de ellas, se emplea, solo puede consignarse, según informes de otro modo adquiridos, que ésta es próximamente de 730 kilogramos cada 24 horas.
Fabricación de aceite	45	47	432	»	
Fábricas de aceite y harina	2	3	35	700	
Industria agrícola	6	6	72	»	
Varias industrias	5	5	40	»	
Conducción de aguas	1	2	30	700	
TOTALES	66	70	709	1.400	

LA CUESTIÓN DE LOS HUMOS EN EL ATENEO DE MADRID.

El conocido é inteligente Ingeniero Jefe de Minas, Sr. D. Daniel de Cortázar, ha llevado al Ateneo la cuestión de los humos, en una conferencia exclusivamente administrativa, defraudando las esperanzas que concebimos de que fuera técnica la anunciada con el título de *Las minas de Rio Tinto y sus calcinaciones*. El carácter distintivo de la conferencia es haber sido una defensa autorizada por la palabra de un Ingeniero de Minas notable, del sistema de calcinaciones al aire libre, y de que las presentes y las futuras se declaren de utilidad pública al efecto de los resarcimientos de daños causados.

No negamos, ni siquiera por un momento pondremos en duda, la imparcialidad y desinterés del conferenciante en la cuestión; pero no podemos menos de ver en él, un instrumento aunque inconsciente é involuntario de la Compañía de Rio Tinto; porque no es que nosotros creamos que el Sr. Cortázar se hubiese prestado jamás á ir á decir al Ateneo lo que no fueran sus ideas y sus convicciones, no es que crea-

mos que el Sr. Cortázar se haya prestado á expresar éstas por favorecer á la Compañía de Rio Tinto, ni cuidándose de si en lo que decía podía favorecerla ó no; es que la muy hábil é inteligente dirección de Rio Tinto, sabiendo que había un Ingeniero de Minas que piensa lo que á ella le conviene, y que tendría bastante independencia para decirlo, ha encontrado la hilación necesaria entre cosas y personas para que llegue á hacerlo donde pueda tener cierta resonancia, Rio Tinto, Mateson Sundheim, ferrocarril de Zafra á Huelva, Cánovas del Castillo, Villaverde, Cortázar: he aquí una cadena que enlaza por modo singular los nombres de Rio Tinto y Cortázar. Que la cuestión de los humos de Huelva es materia opinable, nosotros somos los primeros en reconocerlo, y por tanto llevamos nuestro respeto á la opinión ajena tan lejos, que hasta creemos de la mejor buena fé el deseo que manifiestan las Compañías mismas de que se les debe dejar en libertad de llevar sus calcinaciones á la extensión que les convenga; y de comprar la provincia de Huelva entera y verdadera, si para ello fuese preciso. A lo sumo creeríamos que

les cegaba su interés, como á los partidarios verdaderamente independientes de las calcinaciones, les creemos cegados ante la grandeza del negocio minero de la provincia de Huelva. La humanidad no sabe aún prescindir de la adoración al becerro de oro, y la riqueza minera representada en la provincia de Huelva por un capital de 300 millones de pesetas hace bajar la cabeza y abrir la boca, [dominados por la admiración, á muchos que no se dan cuenta de ello.

No podemos considerar al distinguido conferenciante en el caso de los seres vulgares á quienes espanta la grandeza ajena; pero le consideramos, por una fatalidad de las que caen sobre algunas cuestiones, quizás por amor á la profesión, dominado por el temor de que sin humos no haya explotación minera posible en la provincia de Huelva; y por esto tal vez, al defender las calcinaciones al aire libre, lo hace encerrándose en el mismísimo cuadro administrativo que se han trazado las empresas, sin aspirar siquiera á separarse de él ni en el más mínimo detalle. Hemos cotejado el discurso del Sr. Cortázar con los folletos de las empresas y con el comunicado sobre la salubridad de los humos, publicado por *El Imparcial* y firmado por nuestro admirado amigo el bienhechor de la provincia de Huelva Sr. Sundheim. No hay en todo el discurso ni una sola idea nueva, ni una sola razón no expuesta antes por las empresas, y hasta parece que se ha evitado, con exquisito cuidado y éxito, el entrar en el terreno resbaladizo de muchos puntos de vista que tiene la cuestión, y que se han presentado ya, y de los cuales las empresas precinden siempre en cuanto dicen, y cuando no, pasan por ellos como sobre ascuas. Encontramos sumamente natural que las empresas se callen sobre lo que piensen respecto al crecimiento de las calcinaciones; pero como por nuestra parte entendemos que en la batalla que están dando al país hay en el fondo la previsión, por parte de ellas, de que se aumenten mucho las explotaciones en más ó menos tiempo, por eso aspiran á gastar ahora sus fuerzas de una vez en la contienda, para que quede establecido su derecho, de preferencia á verse cohibidas en sus planes futuros. Es la imprevisión misma, solo propia de personas no profesionales, el suponer las cantidades actualmente calcinadas límite seguro, ni probable voluntario, por parte de las empresas; y si un conocimiento aproximado de las existencias de Rio Tinto y demás minas de pirita de la zona, si un conocimiento de las propiedades del cobre solo y aleado á otros metales, lejos de oponerse, favorece la creencia de que lo explotado es un grano de arena al lado de lo explotable ¿cómo es que un técnico de la categoría del Sr. Cortázar no aborda francamente en una conferencia de la índole de la suya la cuestión de si debe ponerse ó no límite á las calcinaciones? ¿cómo es que se refiere al informe de la comisión que presidió el Sr. Botella para todo, menos para decir que la base de aquel concienzudo informe, fué la de poner un límite á las calcinaciones, respetando los derechos ad-

quiridos, pero imposibilitando el que llegara un conflicto de intereses como el que llega ahora, que todavía puede ser insignificante al lado del que no es difícil prever para más tarde, si en esta ocasión vencen de nuevo los partidarios de las calcinaciones sin tasa al aire libre? La cuestión del crecimiento, las empresas la rehuyen y el Sr. Cortázar también, ¿cómo no, cuando el Presidente de Rio Tinto ha dicho á sus accionistas que en esta mina hay reconocidas 400.000.000 de toneladas de piritas? El Sr. Cortázar aceptando el derecho á esa calcinación, que imposibilita la vegetación en la zona que influye, y negando tan equivocadamente al Estado, el derecho de hacer una ley que la prohíba, la dificulte ó la reglamente, considera todo salvado con la obligación de indemnizar los daños y á lo sumo de adquirirse el terreno por las compañías. A cualquiera que conozca la marcha de las ideas económicas y políticas de nuestra época se le ocurre cuán peligroso es el recurso de la compra por que abogan los partidarios del crecimiento indefinido de las calcinaciones en la provincia de Huelva. El Gobierno de los Estados Unidos, inmensamente práctico y libre de todos los idealismos en que se desvanecen los representados por hombres de nuestra raza, comprendió que si dejaba á los ingleses comprar sin tasa terrenos en los Estados Unidos, iba á resultar, para los efectos prácticos, como si esos terrenos se transportaran de América á Europa como un cargamento de trigo, y no se anduvo con largas discusiones ni ditirambos, sino que hizo una ley prohibiendo á los extranjeros comprar terrenos en sus Estados; pues bien, es una cosa clara como la luz del día, que cada hectarea que se compra por las empresas mineras en el territorio español en que ya son propietarios tan extensos, son terrenos que se embarcan para Inglaterra ó terrenos que directa ó indirectamente se entregan á Inglaterra con todas sus consecuencias.

El Sr. Cortázar no puede ignorar la historia del canal de Suez. El Gobierno inglés se opuso; pero cuando fué un hecho sin remedio, compró las acciones del Kediye y hoy lo domina de hecho, si bien con el tacto y delicadeza de disimular que es el amor mientras no le haga falta demostrarlo. Si al Gobierno inglés se le autojara comprar la provincia de Huelva entera y verdadera, con las ideas del Sr. Cortázar le sería fácil, y lo haría con todo el disimulo posible. Una mina hoy aquí, otra allí, colocar las teleras con arte donde hicieran más daño, llevar minerales á calcinar á lo lejos y contar con los personajes afines de las Compañías para que hubiera funcionarios fáciles á las expropiaciones, y á los veinte años, Inglaterra sería tan dueña de la provincia de Huelva como lo es hoy de Gibraltar. ¡Buenos egoismos imperan hoy en la política del mundo para creer que en esto habría otra cortapisa, sino la de la conveniencia! Hoy estamos á tiempo de cortar la cuestión de los humos evitando el crecimiento; cuándo no será tiempo ¿quién puede decirlo?

Por mucho que echemos de menos en la conferencia del Sr. Cortázar algunos periodos referentes al límite del crecimiento, lo que quita todo carácter técnico á su disertación, es la manera de tratar de la sustitución del sistema actual por otro. El Sr. Cortázar, simple y sencillamente dijo: que es el único práctico económicamente, y como prueba plena estima suficiente el hecho de que las empresas no emplean otro; pues si hubiese otro sistema lo emplearían. Acudiendo á este argumento, las empresas de tranvías de Madrid pueden decir: nosotros usamos caballerías para la tracción porque no hay otro sistema económicamente práctico, y sin embargo puede negarse ya que la electricidad bien aplicada puede sustituir con ventaja á las caballerías en muchos casos? Las empresas metalúrgicas de Asturias dirán hoy: que no hay modo mejor de hacer cok que como lo hacen, *porque si lo hubiera, lo emplearían*; y si embargo todo el mundo sabe hoy que hacer cok sin aprovechamiento de residuos es el atraso, por más que en cada esquina se encuentre quien sostenga lo contrario. Los labradores de Andalucía y del centro de España defienden su sistema extensivo de cultivo con ese mismo argumento de que si hubiera algo mejor acudirían á ello, y sin embargo ¿quién que sea medianamente instruido niega hoy el recurso de los abonos químicos para llegar al cultivo intensivo? Dar como razón de que no hay otro sistema para explotar los minerales pobres sino la calcinación al aire libre, el que las empresas aplican este y no otro, es quedarse el Sr. Cortázar muy por debajo de su capacidad que todos reconocemos. Es desconocer lo que son los hombres de negocio: si el calcinar al aire libre economizara á las empresas algo, aunque fuese un che-lín en tonelada, les tendría sin cuidado todo el daño socialmente hablando que hicieran, y todas las indemnizaciones que hubieran de dar, si el saldo pecuniario les era favorable; pero es este el criterio que ha de presidir en los hombres técnicos y en los hombres de gobierno? Creemos que no: y por lo tanto, el pasar como ha pasado el Sr. Cortázar en su conferencia á galope tendido sobre la cuestión de sustitución de sistema, es falta imperdonable en su caso y es lo que quita á su conferencia ese carácter de imparcialidad que deseaba imprimirle. A la afirmación del Sr. Cortázar de que no hay otro sistema con que reemplazarlo, nosotros oponemos los datos siguientes:

El Sr. López Cepero, de Jerez, un español Ingeniero de minas que tiene título de tal en Inglaterra, y que después por afición cursó la carrera completa también en Freiberg para obtener allí el título alemán, un joven que revela en su conversación gran estudio y un talento muy sobre el nivel común, nos ha asegurado que un químico de la Escuela de Freiberg es autor de un sistema práctico para fijar el ácido sulfuroso por la cal. Esto está dentro de las verdades químicas en principio y en cuanto á lo práctico es una cuestión de estudio de aplicación al caso especial de Rio Tinto, y debe examinarse cuanto

cuesta allí, pues claro es que será una mera cuestión de cifras; ante aumentar el costo del cobre en 50, 60 ú 80 pesetas la tonelada, estaría en su lugar deteniéndose la Compañía; pero la nación española estaría en el absurdo si se parara en esa consideración para dificultar las calcinaciones, concediendo el tiempo preciso para pasar de un sistema á otro. A ese recurso de sustitución podemos también agregar que un Ingeniero representante de la casa Oerlikon, nos aseguró haber construido máquinas y aparatos para extraer el cobre de minerales tan pobres como los de Rio Tinto, y que se llega al resultado sin lanzar humos á la atmósfera y con ventajas económicas. Por fin, un Ingeniero de Minas de capacidad reconocida, que ha pasado 30 años de su vida en la provincia de Huelva, ocupado en minas de pirita afirma que se llega á cobre más barato por la vitriolización natural acelerada. Nosotros no conocemos en práctica ninguno de los detalles de esos procedimientos; pero sí conocemos por desgracia mucho cómo se apegan ciertos hombres á sus prácticas, y hasta qué punto el amor propio separa á otros de lo nuevo y de lo ajeno, así como conocemos también el peso de la opinión de unos hombres sobre la de otros, y por esto para nosotros no tiene el menor valor lo que dicen y hacen las empresas, contra la verdad absoluta, que es la que se ha de buscar en un caso como este, en que tan difícil es estudiar los elementos de la cuestión técnica, los de la económica y la combinación de ambos entre sí.

Por nuestra parte, creemos que no ha llegado á saberse nada positivo en la cuestión, y que ésta se resolverá por conjeturas, si se llega á resolver antes de que haya quién, con toda la autoridad é independencia que el caso requiere, presente en un cuadro el estado comparativo del costo del cobre que resulte por los diversos procedimientos que están hoy en uso y por los que aconsejan distinguidos químicos é ingenieros.

Entonces es cuando se podrá saber si las diferencias son bastantes para solo estorbar el crecimiento, lo cual de todos modos debe hacerse desde luego, consintiendo las cantidades que hoy se calcinan, como un respeto á intereses creados; respeto contrario quizás á lo mejor, pero impuesto por razones utilitarias; entonces se verá si se está haciendo un mal innecesario; entonces se verá si ese sacrificio de la agricultura á la industria, es el señor feudal francés que tenía derecho á abrir el vientre de sus vasallos para calentarse los pies, ó es el equilibrio posible de intereses que se chocan.

El Sr. Cortázar ha estado en su derecho sosteniendo su opinión; pero es una desgracia en la cuestión de los humos el que las empresas que no están en lo cierto, en adelante cuando quieran sostener sus aspiraciones, en vez de hablar en su propio nombre, puedan estampar la frase: «Como dijo el Ingeniero de minas Sr. Cortázar en su conferencia en el Ateneo de Madrid» Precisamente porque compren-

demos la importancia que reviste el acto del Sr. Cortázar, por el título de Ingeniero que dignamente ostenta, es por lo que hemos juzgado necesario ocuparnos con alguna extensión de esta conferencia, sin que nuestra crítica llegue al extremo de desconocer la facilidad de expresión, la brillantez de frase y la sobria elocuencia con que fué dicha por el distinguido Ingeniero, que oyó aplausos al final de su discurso.

J. G. H.

SOCIEDADES.

San Francisco de Paula.—COMPAÑIA DE MINAS.

Balance de las cuentas de la misma al 15 de Diciembre de 1887.

FOLIOS.	TITULOS DE LAS CUENTAS.	REALES.
ACTIVO.		
1	Minas.	4 011 449,96
16	Transacción.	1.414.470,68
19	Antonio Sánchez Puente.	39.623,93
Total.		5.465.544,57
PASIVO.		
2	Acreedores por acciones de capital.	4.000.000
18	Hipotecas.	900.000
26	Explotación.	369.257,13
29	Varios acreedores.	196.287,44
Total.		5.465.544,57

Sevilla 15 de Diciembre de 1887.—El Director Gerente, Antonio S. Puente.

Compañía metalúrgica de Mazarrón.—El Consejo de Administración de esta Compañía ha acordado el reparto sobre los beneficios del primer semestre del ejercicio corriente de un dividendo á cuenta, del 5 por 100 á las acciones *pro rata temporis*. El pago se hace en Madrid á razón de 12,50 pesetas por cada cupón, en el domicilio social, calle de Alcalá, 49 cuadruplicado.

SECCIÓN OFICIAL.

Ferrocarriles mineros.—En la *Gaceta* de 13 del mes de Enero se han publicado las reales órdenes de concesión de dos ferrocarriles mineros.

La primera, fecha de Diciembre, otorga á D. Estanislao Rolandi, la concesión de un ferrocarril de servicio particular y uso público para el transporte de minerales y mercancías desde la estación de depósito del tranvía de vapor de Cartagena á La Unión, de la Compañía titulada *The Cartagena and Herrería Steam Tramways Company Limited*, al muelle del Sr. Rolandi. Las tarifas para minerales y metales son de 0,40, 0,35 y 0,30 pesetas por tonelada y kilómetro según sean de 1.ª, 2.ª ó 3.ª clase.

La segunda, fecha 4 de Enero, otorga á la Compañía *The San Cebrián Railway and Collieries Company Limited*, la concesión sin subvención del Estado del ferrocarril económico que, arrancando de la cuenca carbonífera de San Cebrián de Mudá, y pasando por los pueblos de Rueda, Salinas, Villanueva de la Torre, Monasterio y Matabuena, vaya á terminar en la estación de Cillamayor, del ferrocarril de Quintanilla á Barruelo. La tarifa para los carbones, es de 0,20 pesetas por tonelada y kilómetro; para los demás minerales es de 0,12, para los metales 0,20 y para materiales de construcción 0,10. El plazo de construcción es de tres años.

Consumos extraordinarios de las empresas mineras.—La *Gaceta* de 28 de Diciembre publicó el siguiente decreto del Ministerio de Hacienda:

SEÑORA: Las Empresas mineras realizan consumos extraordinarios no comprendidos en los cupos que á razón de 25 céntimos de peseta por habitante señala la ley de 16 de Junio de 1885, y como no es justo que la Hacienda renuncie á los rendimientos que de este concepto se derivan, se hace preciso dictar una disposición que, ampliando el reglamento provisional del impuesto de consumos, evite las dudas que su aplicación produce en este punto y los perjuicios que al Tesoro se originan.

La analogía entre esta clase de consumos extraordinarios y los que con igual carácter realizan las Compañías de ferrocarriles por grasas y aceites, cuya percepción directa por el Tesoro regula el art. 30 del reglamento del impuesto de consumos, aconsejan adoptar igual procedimiento respecto á los de sal.

En tal virtud, el Ministro que suscribe, que para formar un criterio justo en el particular ha oído la opinión de los Centros consultivos competentes, tiene la honra de someter á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 27 de Diciembre de 1887.—SEÑORA: Á. L. R. P. de V. M., Joaquín López Puigcerver.

REAL DECRETO

Conformándome con lo propuesto por el Ministro de Hacienda; en nombre de mi Augusto Hijo el Rey Don Alfonso XIII, y como Reina Regente del Reino,

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º La sal que las Empresas mineras destinan á la industria se considerará como consumo extraordinario, no comprendido en los cupos asignados á los pueblos en cuyos términos municipales radican las minas.

Art. 2.º El impuesto sobre dicha sal se exigirá directamente por la Hacienda, realizándose el cobro por medio de concertos con las Empresas respectivas, para los que servirá de base el gravamen que señala el Real decreto de 16 de Junio de 1885 en el caso previsto por el mismo de emplearse la sal con aplicación á la industria.

Art. 3.º Cualquier otra clase de consumos extraordinarios no comprendidos en los cupos asignados á las poblaciones por la ley de 16 de Junio de 1885, se sujetará para su adeudo á las disposiciones contenidas en el art. 30 del reglamento para la administración y cobranza del impuesto, cuyas disposiciones se aplicarán á los de que trata este decreto.

Art. 4.º Las disposiciones de este decreto constituirán parte integrante del reglamento provisional del impuesto de consumos de 16 de Junio de 1885.

Dado en Palacio á veintisiete de Diciembre de mil ochocientos ochenta y siete.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Hacienda, Joaquín López Puigcerver.

VARIEDADES.

Movimiento del Puerto de Bilbao en 1887.—

Notable ha sido el año que acaba de terminar y superior á todos los anteriores, en la exportación de minerales, así como también aventaja á los años últimos en el número de buques que han cruzado la barra.

Según costumbre, ofrecemos hoy á nuestros lectores el resumen general y los principales detalles del movimiento del puerto, desde primero de Enero á 31 de Diciembre de 1887.

Buques entrados.

Vapores.	3.769	} Total 4.340
Veleros.	571	

Buques salidos.

Vapores.	3.778	} Total 4.359
Veleros.	581	

Los entrados se subdividen por pabellones del modo siguiente:

	Vapores.	Veleros.	Total.
Españoles.	896	467	1.363
Ingléses.	2.259	37	2.296
Franceses.	319	28	347
Alemanes.	101	1	102
Holandeses.	88	»	88
Belgas.	61	»	61
Noruegos.	39	14	53
Daneses.	1	13	14
Italianos.	3	4	7
Americanos.	»	5	5
Suecos.	2	»	2
Austriacos.	»	2	2
TOTALES.	3.769	571	4.340

Los salidos se dividen en 3.273 para el Extranjero y 1.086 de cabotaje; en conjunto 4.359.

El año 1886 se redujo el movimiento total á 7.206 buques, entre entrados y salidos, siendo de 8.699 ese movimiento en el año 1887.

La proporción de los buques de vela continúa disminuyendo de año en año: en 1886 fueron de vapor el 82,9 por 100 y de vela el 17,1. En 1887 alcanzaron los vapores el 86,75 por 100 del movimiento general, quedando reducidos los veleros al 13,25 por 100.

Exportación de mineral de hierro.

Durante el año 1887 se han exportado por el puerto de Bilbao

Para el Extranjero.	4.171.024 toneladas,
Para la Península.	26.806 id.

TOTAL. 4.197.830 id.

Tan grande ha sido el movimiento de exportación de mineral el año que acaba de terminar, que supera bastante al del año 1882, que hasta ahora había sido el de mayor exportación, desde que se explotan las minas de los ricos criaderos de Somorrostro y Triano.

Véase el estado comparativo de la exportación en el último decenio:

1878	—	1.255.255	toneladas.
1879	—	1.160.248	»
1880	—	2.390.732	»
1881	—	2.550.549	»
1882	—	3.737.176	»
1883	—	3.428.187	»
1884	—	3.196.548	»
1885	—	3.330.550	»
1886	—	3.185.228	»
1887	—	4.197.830	»

Este último ha excedido, por consiguiente, en más de 460.000 toneladas al año de mayor exportación.

Importación en los Estados Unidos de mineral español.—Durante el año fiscal que terminó en 30 Junio último se importaron de España en los Estados Unidos 522.719 toneladas que es casi la mitad de la total importación. De lingote solo aparecen importadas 2.300 toneladas; pero creemos que sean más, y que no aparezcan porque fueran por la vía de Inglaterra, como sucedió con algunos tochos de acero Béssemer vendidos por la fábrica de la *Sociedad de Altos Hornos de Bilbao*, que por razón de la mayor facilidad de buques desde Inglaterra se embarcaron en aquél país. Así es que España no aparece habiendo enviado cantidad alguna de acero cuando realmente lo hizo. Si en los Estados Unidos se aboliera el derecho sobre el mineral de hierro, la exportación de España á aquél país crecería enormemente, pues en el Sud de nuestro país existen muchos millones de toneladas en condiciones de destinarse á los mercados de América, como los minerales del Norte tienen mejor salida para los centros europeos. De todos modos aún con los derechos actuales los buenos minerales magnéticos que se cotizan en los Estados Unidos á 9 dollars la tonelada, pudieran ir de España si hubiera organizaciones tan completas en ferrocarriles, cargaderos, y vapores especiales como los hay en el Norte. Por lo que hace á la exportación de lingote, preciso es que las explotaciones de carbón de Belmez y Espiel se perfeccionen mucho, y que los ferrocarriles que sirven la cuenca modificaran radicalmente su modo de hacer, para que participara España en la importación de algunas de las 500.000 toneladas de lingote que hace hoy los Estados Unidos.

El mercado del carbón de piedra en Londres.—La capital de Inglaterra durante el año de 1887 ha consumido la enorme cantidad de 12.033.000 toneladas de carbón de piedra, de las cuales recibió por buques de los puertos 4.276.000 y por ferrocarril y canales del interior 7.317.000. El aumento sobre el consumo del año precedente fué de 254.000 toneladas. El gran consumo que representa aquella cifra por razón de clima, usos y costumbres se ve mejor comparándolo por habitante con Madrid; pues los 12.000.000 de toneladas que es un consumo de 3 toneladas por habitante y año daría en proporción para la capital de España 1.500.000 cuando aquí apenas llega á 80.000 toneladas las que se consumen anualmente. El precio medio en Londres del año 1887 ha sido 20 pesetas con mínimos de 15 y máximos de 30. Allí el derecho municipal es 1 peseta 25, y en Madrid 8 pesetas cuando no es para industria.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo de esta reseña ha sido de aquellos en que el interés ha estado fijo en todos los países en el mercado de cobre; pues como era por demás probable los efectos del movimiento forzado que se ha impreso á los precios ha resultado incertidumbre en la industria en que entra ese metal por mucha parte del valor de sus productos. Ya se nota que todos se resisten á comprar en mayor cantidad de sus necesidades apremiantes, y esto da lugar á que los negocios sean muy cortos y que solo el sindicato sea el comprador de todo lo que llega al mercado. Hubo un momento en que se supuso que el sindicato había agotado sus recursos y que se creyera impotente para sostener su especulación, más á poco de esto se ha traslucido un arreglo entre el sindicato y los más fuertes productores de cobre que deja á aquel dueño del mercado. Hay pues una firmeza justificada en los precios, pues se prevé que al poco más ó menos se sostendrán por algún tiempo y que no quedan pendientes de lucha entre los fundidores y el sindicato. Las acciones de Río Tinto y Tharsis han vuelto pues á tener movimiento y se han cotizado en alza.

El plomo es el artículo que sigue bajo, y sin buena apariencia para más adelante; ha sucedido lo que presentíamos; que un alza de importancia haría probable una producción, creciendo en plazo corto y ante esta probabilidad los mismos mineros que ganan á estos precios del día son los que han creído debían poner empeño en elevar los precios. Por otro lado la especulación en el plomo sabe que es jugar con fuego, y si en algún periodo tomó parte en la subida del plomo, hoy es probable que se haya retirado, dejando las operaciones en manos de los compradores y vendedores legítimos ó sean los que lo producen y lo transforman.

En Bélgica sigue la escasez de lingote lo cual ha dado lugar á que se enciendan algunos altos hornos que estaban parados y la consecuencia inmediata ha sido que se note cierta alarmante escasez de cok que aunque no muy acentuada aún, no deja de tener su importancia para los que ven de lejos. Los explotadores de carbón en todos los países, exceptuando quizás á los de algunas cuencas de España llevan muchos años de hacer mal negocio, y así como en otros ramos mineros ha habido una especie de vida artificial comunicada por la idea de que no vale la pena producir para no ganar, es muy probable que la industria carbonera acabe por buscar los medios de asegurar utilidades y en verdad que no parece tan difícil por una continencia en explotar. Los grandes consumidores de carbón deben estar prevenidos para una eventualidad nada remota.

La circular de la importante casa de los Sres. *Castel y Latta* de Glasgow, relativa á los mercados de lingote, dice que la existencia en Glasgow, á principio de 1888 era nada menos que de 1.228.040 toneladas ó sea un aumento de 45.000 sobre las que había á principio de año; apesar de que la producción de 1887 fué inferior á la de 1886. Sin embargo la diferencia no es tal que no encuentre una compensación completa por el consumo que hará la construcción naval en el Clyde que está en una actividad muy marcada.

En Bilbao los minerales siguen muy sostenidos y el precio de 8/ chelines ó sean 10 pesetas que fué excepción hasta aquí por el Campanil, empieza á ser más frecuente por no decir general.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15 50 petas.
Granado.	14 50 »
Gastodo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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... { 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	9.80 »
» Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50 »
» » Alcohol de hoja.	16 »
» » Carbonatos.	4.25 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75 »
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 »
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	? »
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
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.	43/6 »
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N. 1.	46. »
Lingote Cleveland.	32 »
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	44 »
Barras Staffordshire superiores	£ 5.18/6 »
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/ »
Barras Bruselas. Fr.	125 »
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125 »
Viguetas belgas.	» 130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/ »
» en Barras.	» 4.17/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8 »
» en barras comunes.	» 7.15/ »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/6 »
Agria.	» 16/6 »
Plata. en barras en Londres por onza	44 5/8 peniqs »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 30.10/ »
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 9. »

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/1 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 73.12/6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO	£ 15/.
PLOMO.	£ 14.7/6
ANTIMONIO.	£ 50.
Acciones. Río Tinto.	£ 22.
» Tharsis.	£ 6.19/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERÍA.

AÑO XXXIX. 8 de Febrero de 1888. NUM. I.188.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Jefatura de Almadén.—Nuevos acumuladores y navegación eléctrica, el secreto descubierto, por Emile Reynier.—El reconocimiento de los Motores de vapor, por los Ingenieros de Minas.—*Sociedades:* Nueva Sociedad inglesa en España.—La suspensión de pagos de industria en Francia.—*Varietades:* Un Grande de España, Ingeniero de Minas.—Mr. Krupp en Sheffield.—Alborotos en Bio Tinto.—El Orlando.—El hierro de Cuba para los Estados-Unidos.—Fábrica de productos químicos de Huelva.—*Sección mercantil.*—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Distribución de aire comprimido en París.—Estufa de gas de Siemens.—Gas de Madrid.—Pavimento de acero.—Alumbrado eléctrico en Pamplona.—Ferrocarriil de Bilbao á Portugaleta.—Motor eléctrico marino.—Motores eléctricos en Bilbao.—Luz eléctrica en Bruselas.—Lancha con motor eléctrico.—La Luz eléctrica en San Sebastián.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA JEFATURA DE ALMADÉN.

A raíz de unos acontecimientos que no pueden recordarse sin dolor, el Gobierno creyó del caso nombrar un jefe militar para el establecimiento nacional de Almadén, cuyos empleados y contratistas tomaban una parte activa en lo que se llama entre nosotros política, que, como aquí siempre se personaliza, crea odios y enconos, que antes más que ahora exponían á actos salvajes como aquellos de que fué triste teatro el establecimiento del Estado. Seguramente hubiera sido mucho más previsor de parte de todos los gobiernos no haber sido culpables de fomentar, como lo hacían, el que el establecimiento de Almadén fuera uno de los instrumentos electorales con que contar; pero no es la previsión el distintivo de nuestros hombres públicos, y hecho el mal es cuando entra impaciencia desmedida por poner remedios repentinos á estados á que solo pueden aplicarse los graduales con la calma y firmeza necesarias. No había nada más fácil de prever, que por lo mismo que Almadén había presenciado tan punibles excesos, la opinión pública misma de gentes que, más que malvados en mayoría ó en numerosa proporción eran apasionados y sobre excitados por falsas ideas, fuera la que impusiera ese correctivo que procede del reconocimiento propio

de la causa de los extravíos. A nuestro entender, no había localidad en España más segura de que no se repitieran actos semejantes que lo estaba Almadén, después de los lamentables sucesos, y sin embargo, se creyó que lo ocurrido exigía el golpe de declarar á aquella localidad poco menos que plaza fuerte, nombrando un brigadier del ejército para cuidar del orden material, para lo cual era evidente que sobraba con un destacamento de la guardia civil, mientras que el orden moral, que era el que hacía falta restablecer, más que de lo local dependía del que imprimiera desde Madrid la administración pública. El brigadier, jefe de las Minas de Almadén, ha resultado como era perfectamente natural una figura decorativa, y solo se debe á la buena elección de personas, así en las del orden militar como en la jefatura facultativa, el que se hayan evitado rozamientos, en lo que era tan dado á producirlos, como el que fuera jefe de derecho una personalidad, que bajo ninguna forma ni reglamento que actuara, podía humanamente ser jefe de hecho. El sentido común que existe en las clases obreras, tanto como en las más altas, tenía que decir á aquellas gentes que para que un brigadier fuera el jefe efectivo de la explotación minera de Almadén, era preciso no solo que fuese un Ingeniero de Minas de hecho, aunque no tuviera el título, sino además un Ingeniero de Minas de más capacidad que su casi subordinado, el Director facultativo. La dualidad de jefes en los establecimientos mineros é industriales, que era antes la regla, está hoy completamente abolida en práctica, y donde la dirección exige un ingeniero, éste es siempre el jefe de derecho y de hecho. Cuando en los estudios de los ingenieros se suponía que se podía prescindir de contar con la necesidad de que fueran hombres administrativos, les hacía falta al lado y hasta con atribuciones propias, hombres de administración; pero en la industria y minería modernas, el ingeniero que no sepa juzgar el aspecto económico de las operaciones, el ingeniero que no tenga aptitud para manejar operarios y para ser jefe de la contabilidad de su explotación, es un ingeniero inepto como jefe facultativo también. Esta es la verdad, y esta es la práctica de hoy; y en cuanto al establecimiento de Almadén, si es posible que haya caso alguno en que lo innecesario de la doble jefatura sea más marcada, este caso es el de la famosa explotación de azogue; puesto que en ella no hay ni siquiera la diversidad de productos que exige estudio de mercados, correspondencia sobre los pedidos, y apreciación de la premura y solvencia de la clientela compradora, ni exige siquiera esa especial contabilidad de ciertos establecimientos industriales, en los cuales el éxito comercial depende del conocimiento exacto del costo de cada pieza de que se compone una máquina. La administración de Almadén no tiene nada de comercial, ni en la producción, ni en la colocación de los productos; y por tanto, es una administración esencialmente minera y metalúrgica, por lo cual la jefatura de un establecimiento seme-

jante corresponde sola y exclusivamente á Ingenieros de Minas, y á todas luces la jefatura militar presente es innecesaria para el orden material, según ha demostrado ya la experiencia. De esto parece que el Gobierno está ya convencido; pero, ¡cosa extraña! al pensar en suprimir el cargo de Jefe militar de Almadén, tenemos entendido que hay el pensamiento de crear un Jefe administrativo que sea el Jefe superior del establecimiento, con más categoría, sueldo y facultades que el Ingeniero que haya de seguir siendo Director de las minas y su jefe facultativo. Claro es, que cuando se trata de España y de nuestros hombres políticos, no se piensa en semejante exabrupto desde el punto de vista de que la explotación y los resultados económicos del tesoro de Almadén puedan ser mejores con ese empleado del ramo de Hacienda. No es creible que se discurra tan poco atinadamente. Lo que hay en esto, es que en España los compromisos políticos se satisfacen aprovechando cuantas ocasiones se presentan.

Suprimir el Jefe militar de Almadén es conveniente y natural; pero crear acto seguido el Jefe hacendista sería completamente absurdo y además depresivo para el Cuerpo de Ingenieros de Minas. Afortunadamente este está á cubierto, por hechos evidentes que constan á todo el mundo, que no hay nada que corregir en la administración económica de Almadén, que dependa de lo local; lo que allí puede hacerse en beneficio de los intereses del Estado, todo, absolutamente todo depende de la administración central. Más brevedad en las resoluciones, más facultades á los ingenieros, y menos formularismo, mejorarían aquella explotación ya de tan pingües resultados. La mina por sí es una maravilla, la explotación es perfecta: no hay persona competente, que se canse de admirar el orden de las labores para asegurar la cantidad explotable con muchos años por delante; la seguridad del obrero y su higiene están atendidas cuanto es posible, dentro de lo que la administración central permite hacer. Si no hay perforadoras que reduzcan el número de operarios necesarios en el interior, si no hay lámparas eléctricas que rebajen el calor en las galerías, si no se produce más azogue, si no son continuos todos los hornos, por más que no los sepamos, deseguro no depende de los Ingenieros del Cuerpo de Minas, sino de las oficinas de Madrid; pues no hay ingeniero que no sepa que todo eso puede y debe hacerse. Por otro lado, en la parte económica el costo del azogue se ha ido rebajando constantemente, por acertadas disposiciones económicas debidas á los ingenieros; hoy cuesta solo 36 pesetas el frasco que vale en Londres 275 pesetas. ¿Dónde hay una utilidad industrial semejante en el mundo? Los ingenieros que saben hacer esto ¿necesitan jefes administrativos? ¿No sería una injustísima ofensa al Cuerpo de Minas, crear un Jefe civil que, si valiese mucho, sería una estampilla para firmar, y si valiera poco tendría que dedicarse á hacer daño, porque allí no hay lugar á que haga bien, ni en lo administrativo-técnico ni en lo comercial? Nosotros

creemos que se ofuscan los ministros cuando se trata de crear esos destinos especiales y tememos que llegue á ofuscarse el digno Sr Ministro de Hacienda en el caso de Almadén; pero confiamos primeramente y ante todo en su notoria justificación para que desista de semejante propósito, si realmente existe; y en último término abrigamos la íntima confianza de que el Sr. Ministro de Fomento, Jefe nato del Cuerpo de Minas, sabrá hacer á tiempo las reclamaciones necesarias, y tendrá la influencia suficiente sobre su colega, para que no se lastime tan injustamente á uno de los cuerpos civiles de que España debe estar orgullosa por los muchos sabios que lo han honrado, y el Estado satisfecho por las grandes utilidades que le ha producido. Almadén en manos exclusivas de los Ingenieros de Minas, ha estado, está y estará bien en lo técnico y en lo administrativo, como lo prueban los hechos, sin que el Estado pueda tener más que motivos de satisfacción al confiar finca tan valiosa á la exclusiva dirección del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

NUEVOS ACUMULADORES Y NAVEGACIÓN

ELÉCTRICA.

EL SECRETO DESCUBIERTO.

Recordarán nuestros lectores que apenas se hicieron los experimentos en el puerto francés del Havre, con una lancha eléctrica construída de orden del Gobierno francés, dimos cuenta de los resultados obtenidos, por cierto muy notables. Digimos que la lancha marchaba por medio de acumuladores nuevos, sobre los cuales se guardaba secreto, como hace el Gobierno francés con todo, á fin de que no se enteren los prusianos. Bien es verdad que luego resultará que los prusianos tenían lo mismo, un poco más perfeccionado, como sucedió con el famoso secreto de las ametralladoras en la guerra franco-prusiana.

La batería de acumuladores pesaba dos toneladas; hizo marchar durante cinco horas una lancha torpedera con la velocidad de 6,5 nudos (12 kilómetros por hora). La potencia de la batería era de 12 caballos eléctricos, y su trabajo total era de 60 caballos hora.

Mr. Reynier, el electricista bien conocido y que es una especialidad en el asunto de los acumuladores, parece que ha descubierto el secreto de los empleados en el Havre, y descubre el velo en nuestro colega *L'Electricien* de esta manera.

Los efectos obtenidos en el ensayo del Havre han llamado la atención de los electricistas sobre los acumuladores Desmazures, que fueron los empleados. A pesar del misterio en que se ha querido envolverlos puedo yo, después de estudiarlos en la patente francesa, suministrar datos precisos, ayudándome con algunos experimentos y completándolos con deducciones. Los resultados producidos por los acumu-

ladores de zincatos alcalinos, podremos después compararlos con los que dan los acumuladores de plomo.

El lector recordará la pila zinc-potasa-óxido de cobre, inventada por MM. Lalande y Chaperón, la cual es enérgica y constante. Los inventores de esta buena pila primaria hicieron investigaciones infructuosas para ver si podrían hacer de ella una pila secundaria ó acumulador, esto es, para ver si podían hacerla regenerable por medio de la electrólisis.

Mr. Desmazures, más afortunado, ha llegado á obtener la reversibilidad de la pila de álcali cáustico de Lalande y Chaperón, y así ha llegado á sus actuales acumuladores.

El nuevo acumulador Desmazures tiene por láminas negativas hojas de palastro (hierro laminado) estañadas: las positivas son placas de cobre poroso obtenidas comprimiendo el metal pulverulento á una presión de 600 á 1.200 atmósferas. El líquido es una disolución de zincato de sosa ó de potasa, adicionado con clorato de sosa.

El recipiente ó vaso, enteramente cerrado, es de palastro estañado: va comunicado con los electrodos negativos que se apoyan sobre el fondo. Las partículas de zinc electrolizado que podrían despegarse de su soporte, caen al fondo del recipiente: de este modo entran en el circuito de descarga y se disuelven nuevamente en el líquido.

Los óxidos de cobre no son completamente insolubles en los álcalis cáusticos. Para evitar la dispersión de estos óxidos en el electrolito y su reducción sobre el zinc, se ha encerrado ó tabicado los electrodos positivos con hojas de papel apergaminado sostenidas y mantenidas por varillas de vidrio verticales que sirven además de separadores aislantes.

Hé aquí las cifras relativas á la construcción y funcionamiento del modelo número 4. Los datos fundamentales están tomados de la misma patente de invención: los otros los he deducido por el cálculo.

Número de placas positivas.	5	
Idem negativas.	6	
Peso total de las 11 placas.	6	kilogramos.
Dimensiones de las placas {	alto.	0,25 metros.
de las placas {	ancho.	0,25 »
positivas. . . {	espesor.	0,002 »
Dimensiones de las placas {	alto.	0,30 »
de las placas {	ancho.	0,25 »
negativas. . . {		
Superficie de los electrodos positivos.	31	decímetros cuadrados.
Superficie de los electrodos negativos.	45	» »
Superficie de los electrodos (total).	76	» »
Peso total del acumulador.	20	kilogramos
Dimensiones exteriores {	largo.	0,30 metros.
de las placas {	ancho.	0,09 »
exterior. . . {	alto.	0,40 »

Fuerza electromotriz en circuito abierto.	1	volt.
Potencial utilizable.	0,85	»
Régimen de carga.	18	amperes
Régimen de descarga.	36	»
Caudal, en amperes, por decímetro cuadrado de placas.	0,47	»
Capacidad electro-química.	372	amper-horas
Duración de la carga.	20	horas y 40 minutos.
Duración de la descarga.	10	» y 15 »
Potencia eléctrica de la descarga.	3,06	kilogrametros por segundo.
Trabajo eléctrico total de la descarga.	0,42	caballos-hora.
Peso de placas correspondiente al trabajo de 1 caballo-hora.	16,6	kilogramos.
Peso total correspondiente al trabajo 1 caballo-hora.	45,2	»
Peso de placas correspondiente á la potencia de 1 caballo eléctrico.	147	»
Peso total correspondiente á la potencia de 1 caballo eléctrico.	490	»

Los recientes experimentos del Havre dan números más favorables en cuanto al peso. La batería completa, compuesta de 132 acumuladores, pesaba 2.000 kilos. Dió durante 5 horas una corriente de 87 á 89 amperes, bajo el potencial de 100 á 104 volts, ó sea, como más arriba se consignó, una potencia de 12 caballos y un trabajo eléctrico de 60 caballos-hora; de donde

Peso total correspondiente al trabajo de un caballo hora.	33	kilogramos.
Peso total correspondiente á la potencia de un caballo eléctrico.	166	»

Aquí se ve que se ha obtenido una reducción considerable en el peso total de acumuladores. En cambio, el potencial utilizado ha caído hasta 0,78 del total.

El peso de 166 kilogramos por caballo-hora de potencia no se puede llamar extraordinario, porque se obtuvo ya en 1886 en una experiencia hecha con acumuladores de plomo muy aligerados.

Pero lo que es para almacenar el trabajo de un caballo-hora (33 kilogramos), no hay ningún acumulador que lo iguale ni aún se le acerque.

El rendimiento del nuevo acumulador, dicen, es muy elevado. El periódico *El Figaro* asegura que devuelve la totalidad de los amperes que recibe. En términos más correctos, asegura que su coeficiente de restitución es la unidad. Los números que se citan en la patente apoyan esta aserción; pero esto exigiría una comprobación experimental hecha al régimen normal del trabajo. Sin embargo, se puede admitir *a priori* que el coeficiente de restitución es muy elevado, porque la electrólisis de los zincatos

alcalinos se efectúa sin desprendimiento de gases, y da un depósito de zinc compacto muy regular y adherente.

Pero en el rendimiento hay que atender á otra cosa: al *coeficiente de baja*. En mis ensayos de laboratorio, siempre he visto efectuarse la carga de un elemento secundario Lalande y Chaperón á 1,2 volts; de modo que la utilización en tensión no sería más que de 0,65. Sería preciso determinar bien este coeficiente antes de dar como buena la cifra del verdadero rendimiento.

La *duración* de los electrodos negativos será sin duda tan grande en el nuevo acumulador Desmazures como en todos los conocidos. La duración de las placas positivas me parece incierta. Los copos de un color azul verdoso que dan no parecen de buen augurio el papel pergamino que envuelve las placas perecerá pronto en los álcalis cáusticos: el inventor debe apercibirse de ello y mejorar este detalle.

El artículo citado de *El Figaro* afirma que la batería es indestructible. ¿Por dónde lo sabe? La patente ó privilegio de invención está fechado en Mayo último, y los experimentos no han durado más que pocos días. El acumulador Desmazures es demasiado joven para merecer el certificado de longevidad que le otorga *El Figaro*.

Hechas estas reservas, debemos insistir sobre la ligereza notabilísima del caballo-hora. En ciertos casos, esta cualidad haría que se prefiriese el acumulador nuevo á todos los otros: esta cualidad justifica plenamente la elección que de él han hecho los señores Zéde y Krebs para la propulsión de los pequeños barcos de guerra.

¿La relativa ligereza de los acumuladores nuevos será suficiente para abandonar los antiguos acumuladores de plomo del género Planté?

¿Cuál es el porvenir respectivo de ambos sistemas?

Mientras aguardamos la respuesta definitiva de la práctica, podemos interrogar á la teoría; ella nos dirá que, *en principio*, la combinación voltáica de Planté es preferible á la otra, aún desde el punto de vista de la ligereza.

Comparemos los pesos de materias interesadas en uno y otro sistema para un mismo trabajo eléctrico exterior, por ejemplo, 3.600 kilográmetros.

Sistema voltáico de Planté.

	Potencial utilizable = 1,8 volts.
Plomo.	42,21 gramos.
Oxígeno.	3,26 »
Acido sulfúrico	20,00 »
Agua 20 X 2.	40,00 »
TOTAL.	105,47 gramos.

Sistema voltáico de Lalande y Chaperón.

	Potencial útil = 0,8 volts.
Zinc.	15,1 gramos.
Bióxido de cobre.	18,3 »
Potasa.	25,7 »
Agua 25,7 X 3.	77,1 »
TOTAL.	136,2 gramos.

El sistema Planté es, *teóricamente*, menos pesado en un 23 por 100. La ligereza efectiva de los acumuladores Desmazures proviene de que utiliza mucho mejor los materiales.

El excesivo peso de los acumuladores de plomo proviene, sobre todo, del metal inerte que sirve de soporte conductor á las materias activas en las placas. No es imposible disminuir, ó tal vez suprimir este peso muerto, y obtener un aligeramiento sorprendente. Yo podría señalar los notables resultados que he obtenido trabajando en este orden de ideas. Para evitar en este debate toda cuestión personal, me contentaré con citar los electrodos de Mr. Fritz Gérald, exclusivamente formados por óxidos de plomo comprimidos y provistos de un delgado conductor de platino. Dicen que estos electrodos ó placas funcionan muy bien. Dan el caballo-hora con un peso inferior á 33 kilogramos: en cuanto á su potencia, todavía acrecería más por una disminución en el espesor.

La ligereza relativa de los acumuladores Planté podría, por lo tanto, obtenerse industrialmente.

No hay que perder de vista que, á peso igual, los acumuladores de plomo son menos voluminosos que sus nuevos rivales, y esta cualidad no deja de tener también su importancia en casos dados.

En cuanto al coste de fabricación de los dos sistemas comparados, depende, sobre todo, del valor de los materiales empleados. ¿Hay necesidad de decir que el cobre y la potasa cuestan más que el plomo y el ácido sulfúrico? Aplicando los precios comerciales á los pesos teóricos más arriba consignados, se ve que á utilización igual los materiales de la combinación zinc-cobre costarían cuatro veces más que los de la combinación plomo-ácido sulfúrico.

Conclusión. El éxito aplaudido y merecido de los nuevos acumuladores, y su bien justificada adopción para nuestra marina de guerra, no debe hacer que se descuide ó mire con negligencia el estudio técnico é industrial de los acumuladores de plomo. En el camino abierto por Lalande y Chaperón, ha penetrado Mr. Desmazures obteniendo de un golpe resultados que atestiguan una gran habilidad. Si esta habilidad se desplegase en mejorar el sistema Planté, se obtendrían seguramente también por este camino acumuladores más ligeros y más baratos.

EMILE REYNIER.

(De *L'Electricien*.)

EL RECONOCIMIENTO DE LOS MOTORES DE VAPOR

POR LOS INGENIEROS DE MINAS.

II.

La precipitación con que tienen que hacerse muchas veces los trabajos de redacción, nos ha hecho incurrir en errores respecto de las máquinas más importantes de Linares, que vamos á rectificar con mucho gusto. La forma especial de los estados que tuvimos á la vista disculpa nuestro error, pero de todos modos agradecemos al distinguido Ingeniero D. Pedro de Mesa la buena obra que nos ha hecho llamándonos la atención sobre dichos involuntarios errores. A cada cual lo suyo, es nuestro lema.

Hé aquí la carta que nos ha dirigido el Sr. Mesa.

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

Linares 2 de Febrero de 1888.

Muy Sr. mio y distinguido compañero: hoy he tenido el placer de leer el artículo que bajo el título *Reconocimiento de los motores de vapor por los Ingenieros de Minas* publicó en su ilustrada REVISTA, en el cual se hacen consideraciones de tal exactitud, importancia y transcendencia, que escusan comentarios y que honran y enaltecen á quien las escribe.

Sin embargo, en el breve resumen que en su ilustrado artículo hace, en uno de sus últimos párrafos, enumerando las minas en que funcionan los motores más principales del distrito, existen errores debidos, sin duda, á confusión de lectura en los estados que dice tiene á la vista al escribir el notable artículo ya referido, confusión que no es de extrañar dada la gran acumulación de datos que fueron tomados por el distinguido Ilmo. Señor Inspector de este distrito D. Eduardo Fourdinier y estampados en los referidos estados.

Yo, que como mero auxiliar, tuve la honra de acompañar en su visita de inspección, en unión de nuestro compañero D. Pedro Bianchi, á dicho Ilmo. Señor, y que además por el cargo con que me ha honrado la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, tengo en mi poder todos los antecedentes entonces tomados, me apresuro á dirigirme á V., aún atrevido de molestarle, y contando con su benevolencia, tomándome la libertad de llamarle la atención sobre esos errores involuntarios sin duda, poniendo á continuación la lista de las minas donde funcionan los principales motores del distrito por sí puede serle útil, y tiene á bien rectificar en su ilustrada REVISTA aquellos datos que afectan directamente á la importancia de las minas de que se trata.

Las ya referidas minas son, por orden de importancia de motores y según puede V. comprobar en los ya citados estados:

- 1.º Coto *La Luz* (Sociedad *Escombreras-Bleiberg*), un motor de 300 caballos nominales para el servicio de desagüe.
- 2.º Mina *La Tortilla*, Sociedad *T. Sopwith y Compañía* un motor de 250 caballos nominales y otro de 150, ambos para el servicio de desagüe.
- 3.º Mina *Arrayanes*, del Estado, un motor de 180 caballos nominales y otro de 150, ambos para el servicio de desagüe.

4.º Mina *San Ramón*, Real Compañía Asturiana, un motor de 180 caballos nominales para el servicio de desagüe (parado).

5.º Mina *Sites*, Sociedad *Stolberg y Westfalia*, un motor de 180 caballos nominales (doble efecto) para desagüe (parado).

6.º Minas *San Inocente y San Apolo* 1.º y 2.º, Sociedad *La Inocencia* conocidas en la localidad bajo el nombre de *Matacabras*, un motor de 140 caballos nominales para el servicio de desagüe.

7.º Minas *El Castillo*, Sociedad *La Industriosa*, un motor de 120 caballos nominales para el servicio de desagüe.

La mina *El Fin* (sociedad *La Makrina*) solo tiene una máquina de 20 caballos nominales y la *Emma* (Sociedad *The Buena-Ventura*) dos, una de 20 y otra de 18 caballos también nominales.

Solo me resta, mi querido amigo, volver á suplicar á V. me dispense la molestia que le estoy causando y repetirme, como siempre, de V. afmo. amigo y compañero q. b. s. m.

PEDRO DE MESA.

SOCIEDADES.

Nueva Sociedad Inglesa en España.—A las sociedades inglesas que explotan las piritas cobrizas de hierro en España, y que trabajan minas como la de Rio Tinto, Tharsis, Buitrón y demás, hay que agregar una más que con el nombre de *The Spanish Copper Company* va á explotar las minas *Fronteriza* y *San Vicente*, situadas en la provincia de Huelva, teniendo opción á explotar también las dos contiguas llamadas *La Carolina* y *La Infanta*. Las dos minas primeras se han tomado por una renta fija de 5.000 pesetas anuales cada una y las dos últimas están tratadas en el precio de 187.500 pesetas pagaderas en acciones liberadas de la nueva Compañía. El capital de la Compañía será de 3.750.000 pesetas, dividido en acciones preferentes y acciones comunes: las preferentes serán las entregadas al vendedor de las minas que habrán de cobrar el 10 por 100 anual del dividendo, al menos, antes de que las acciones comunes cobren dividendo alguno. Las acciones que se emiten ahora son 55.500 de 25 pesetas cada una. El prospecto dice que solo en las minas *Fronteriza* y *San Vicente* se calculan 2.000.000 de toneladas de piritas de existencia. El mineral pobre de las minas es como el de Tharsis, Riotinto, Santo Domingo y demás; pero se han encontrado minerales que, ensayados, han dado del 6 al 8 por 100, lo cual no es extraño, pues todas las minas de esta clase tienen *negrillos* ricos en más ó menos abundancia.

El prospecto llama la atención al hecho de que en esta explotación no habrá cánon alguno que pagar como es lo general, sino el pequeño que se paga al Estado; y todo el capital que se obtenga de las acciones colocadas se destinará á la mejor explotación de las minas.

Confiamos que esta empresa no será una más á producir humos; sino que por el contrario, vendrá á ser otra negación de la necesidad de hacer semejante cosa.

Una á una van desapareciendo del poder de los naturales del país, las minas de piritas de la provincia de Huelva, y apenas si queda alguna de gran importancia ó porvenir en venta. Nosotros, sin embargo, conocemos

en aquel distrito la mina *La Chata*, que tiene tantas ó mejores probabilidades de ser un criadero de primer orden, como la mejor de las que se están explotando. Muy de desear sería que se montara una empresa española que explotase esta propiedad que parece de tanto porvenir; pero nuestros capitalistas no reconocen todavía que una mina semejante necesitará 4 ó 5 millones de pesetas bien gastadas lo más pronto posible, y probablemente si cayera en manos de ellos, querrian como siempre, escatimar el capital de explotación, que es con lo que se convierte en mina, lo que sin él se queda en esperanza irrealizable hasta caer en manos extranjeras. A una empresa nacional que tomara una mina como *La Chata*, debiera hoy recomendársele que completara sus instalaciones, con un establecimiento semejante ó más perfecto al que la compañía de *San Juan de Acazara* tiene en Cartagena, donde hacer planchas, tubos y alambre de cobre y de latón. Creemos que al fin *La Chata* irá á parar á empresas extranjeras, pero sería verdaderamente lamentable. Esta mina no necesitaría hacer ferrocarril propio, porque queda á un kilómetro de los proyectados que irán á parar á un puente de gran fondo en el Guadalquivir.

La suspensión de pagos de industria en Francia.—La suspensión de pagos de la Compañía de Fundiciones y Forjas de *Terrenoire-Lavoulte-Bessèges*, es un acontecimiento gravísimo para la industria francesa. No tenemos datos para juzgar de las causas á que se deba, y aún cuando hace ocho años que la visitamos por última vez, todo parecía acusar allí una solidez que lo alejaba de una eventualidad semejante. El tribunal de comercio ha declarado á la Sociedad en liquidación. Que la industria del hierro es la más insaciable del mundo para absorber capital, es un hecho que hemos señalado hace mucho tiempo y mientras más dinero se le dedica más pide. En cambio hay otro hecho que hemos observado también y es que todas las fábricas atraviesan un período en el cual han podido reembolsarse de su capital invertido y que el mal ha venido de agrandar el negocio sobre el del plan primitivo. Por esto nosotros entendemos que en la industria del hierro para quedarse con las utilidades y que no se las lleve ella misma, es menester trazarse un plan y atenerse á él. La Compañía de que se trata es de una importancia colosal y aún llegando á la ruina ha hecho gran bien en la comarca, y su desaparición que no sabemos si estaría justificada, será una desgracia para miles de obreros.

VARIEDADES.

Un Grande de España Ingeniero de Minas.—El día 1.º del corriente mes se ha verificado en Palacio el acto solemne de cubrirse ante S. M. la Reina Regente, varios Grandes de España, entre los cuales figuraba dignamente nuestro distinguido compañero el Excmo. Señor D. Enrique Villate y Carralón, Conde de Valmaseda. Al felicitarle hoy por la honrosa distinción alcanzada, nos congratulamos sinceramente de que haya recaído en un Ingeniero de Minas, que sabrá ilustrar con su trabajo é inteligencia el nombre ya ilustre de sus antepasados, como delicadamente lo ha consignado el Sr. Conde de Valmaseda en el siguiente discurso que pronunció ante S. M.

SEÑORA: Vengo á la presencia de V. M. para realizar el solemne acto de cubrirme como Grande de España, y empezaré por cumplir el sagrado deber de manifestarle el agradecimiento que siente mi alma por la señalada honra que me concede.

Dedicando, como es costumbre en estas solemnidades, un recuerdo á mis antepasados, he de seguir con satisfacción mia esa práctica; porque los hechos gloriosos de mis mayores fortifican mi ánimo y me infunden alientos para ofrecer mi vida entera en servicio del Trono y de la Patria.

D. José Santos de La Hera y La Puente, noble vástago de las primeras familias del Señorío de Vizcaya, cuyos antepasados los Valpardas y Casares figuran en la historia combatiendo contra los moros desde el reinado de D. Ramiro I de León, marchó al Perú en el año 1810, formando parte del ejército que mantenía la integridad de la patria, alcanzando en los campos de batalla todos sus ascensos, desde Cadete á Mariscal de Campo; en la acción de Vilcapujio ve morir gloriosamente al frente de sus tropas á su hermano el Coronel D. Felipe La Hera; en la del campo de Hoyos adquiere la cruz laureada de San Fernando, rechazando, con un cuadro de 300 infantes, numerosas fuerzas de caballería; consigue análoga recompensa defendiendo con extraordinario arrojo la ciudad de Chuquisaca, hasta que, gravemente herido en la acción de Cotagástilla regresó á la Península.

Como General en Jefe mandó interinamente el ejército de operaciones de la primera guerra civil, obligando á las fuerzas carlistas á levantar el primer sitio de Bilbao, obteniendo por estos hechos la concesión de los títulos de Conde de Valmaseda y de Vizconde de Portugalete.

En la línea materna también encuentro, Señora, ejemplos honrosos que imitar, aunque cite tan sólo los que me ofrece D. Antonio Larrúa, Intendente de ejército que, en Cuba y en la Metrópoli, mereció por sus servicios las mayores distinciones del Monarca.

Al heredar mi ilustre padre D. Blas de Villate, de su tío el Teniente General La Hera, el Condado de Valmaseda, heredó á la vez sus condiciones de soldado, su amor á la Patria y su adhesión al Trono.

Las gloriosas cargas de caballería que dirigió en las batallas de Wad-Ras y Tetuán, en la guerra de África, en la última de las cuales logró apoderarse de los campamentos morunos; las acciones de Laguna Verde, y de Monte Cristi, en la de Santo Domingo, la del Saladillo y el paso estratégico del río Cauto, para penetrar en la ciudad de Bayamo, centro de la insurrección, al iniciarse la campaña de Cuba, y los méritos que contraí como Gobernador y Capitán General de la Isla, son hechos tan recientes y elogiados que justifican la razón con que los enaltezco.

Diciendo siempre, el valeroso soldado por la causa de la Restauración del malogrado Monarca D. Alfonso XII, trabajó con extraordinario entusiasmo y éxito por realizarla, mereciendo de la bondad del Rey la concesión de la Grandeza de España por tan distinguidos servicios.

No soy militar, Señora, y no puedo por esta razón ofrecer á V. M. la espada que hicieron ilustre mis antepasados; tal vez previendo mi padre la era de bienestar y tranquilidad que se inició con la Restauración, y continuada hoy bajo la sabia Regencia de V. M., consideró que en tiempos de paz las industrias se desarrollan

y necesitan brazos é inteligencias que á ellas acudan, y quiso contribuir en parte á la prosperidad del país, dirigiendo mis estudios á la carrera de Ingeniero de Minas, en una tierra que, si ofrece riquezas en su superficie, también las tiene ocultas en sus entrañas.

No quiera Dios, Señora, que vuelvan para la Patria días aciagos, en que el Trono pueda poner á prueba la adhesión de sus servidores; pero educado en tan altos ejemplos de amor á la dinastía, sabré en toda ocasión mostrarme agradecido y digno de la honra con que V. M. me enaltece.

Mr. Krupp en Sheffield.—El Jefe de la casa Krupp ha hecho una visita á Sheffield cuyo principal objeto ha sido ver funcionar en la fábrica *Atlas* de los Sres. John Brown y Compañía, la gran prensa de 4.000 toneladas considerada actualmente como el aparato más potente para forjar grandes piezas de hierro y acero. El resultado de la visita ha sido que el célebre establecimiento metalúrgico alemán que hasta ahora solo ha empleado martillos para forjar, se decidía á emplear en adelante una prensa de la misma potencia, y en el acto ha encargado á los Sres. Tannett Walker y Compañía una prensa de la misma especie y aventajando á esta que sea de doble acción, la cual fué propuesta al Gobierno español para la fábrica de Trubia por los Sres. Davy de Sheffield. Es en verdad una herramienta costosísima, pues montada no bajará con los accesorios de dos millones de pesetas, pero es una máquina irremplazable para cierta clase de trabajos. Compárese la actividad de Krupp con la calma del Gobierno que ya no comprará en 1883 la prensa para Trubia.

Alborotos en Rio Tinto.—Han llegado noticias, por cierto harto lamentables, de haberse declarado una gran parte de los trabajadores de las minas en rebeldía contra la empresa á que prestan sus servicios, reclamando por un lado contra los humos por razón de higiene, y pidiendo por otro lado la intervención de la autoridad municipal en diferencias puramente económicas entre sus aspiraciones y los reglamentos de la Compañía. Por lo mismo que nosotros, en la cuestión de los humos, proponemos soluciones que, si tal vez están de acuerdo con los intereses de las empresas, no lo están al menos con sus gustos, nos apresuramos á declarar que censuramos terminantemente la actitud rebelde de los operarios. Nosotros solo hablamos en nombre de los intereses generales del país, de acuerdo con los que juzgamos ser los mineros, al creer que hay algo urgente y decisivo que hacer en la cuestión de los humos, porque los intereses de cierto orden dañados por ellos, y los que serán beneficiados por su desaparición, no tienen por su esencia medios propios y legítimos que puedan ser válidos para decidir la cuestión, y por tanto solo pueden acudir para ello á los poderes públicos; pero por lo que atañe á los operarios de las empresas, en su calidad de tales, es una actitud incorrecta la de esa rebeldía con carácter de aspirar á imponerse. En las relaciones de las empresas con su personal, son estas tan libres de fijar las condiciones técnicas y económicas del trabajo, como lo son los operarios de abandonarlo, cuando aquellas no les acomodan; pero tomar en masa actitudes impositivas, lo rechazamos en absoluto, en nombre del trabajo nacional, en nombre de los intereses de la minería española que deseamos representar; y ni

aún siquiera aceptamos como buena disculpa en esta ocasión los dos hechos que pudieran explicarla: el uno, es la prolongada vacilación del Gobierno en resolver de algún modo la cuestión de los humos en el terreno que le compete; y la otra el ejemplo de colisión comercial que han dado las empresas mismas para elevar el precio del cobre. Los operarios, como tales, no tienen más que un derecho: el de abandonar el servicio de las empresas; así como no contraen ninguna obligación de servir las por tiempo determinado; pero creer que pueden imponer á su antojo los reglamentos, que el buen orden de una explotación exige, eso nunca tendrá nuestra aprobación; ante todo y sobre todo porque tenemos la certeza de que si alguna empresa tiene la desgracia de traspasar en ellos los límites de lo prudente, de lo justo, lo equitativo y lo necesario, tendrá bastante castigo con su propio error, porque pronto se verá perjudicada por la falta de operarios ó por la elevación de los jornales que se le exijan, si ha de trabajarse en condiciones poco aceptables. Así pues una empresa equivocada, pronto volverá sobre sus pasos y se pondrá en lo justo por su propio interés.

El Gobierno está obligado á poner término cuanto antes al estado actual: es una equivocación grave la que está cometiendo de querer que le den hecha la solución, por acuerdos y transacciones entre los intereses encontrados. Un Gobierno que quiera cumplir su deber de gobernar, tiene obligación de saber lo que le toca hacer para lo mejor de los intereses del conjunto, y nuestro Gobierno está haciendo el papel de un tribunal que detuviera la sentencia de un pleito difícil y dudoso y muy recomendado, á la espera de que las partes transigieran sus diferencias; esto parecería muy benéfico pero en principio es completamente inadmisibile.

El Orlando.—Este es uno de los mayores y más recientes buques construidos para la marina inglesa por la casa de Palmer. En las pruebas hechas últimamente para su recepción definitiva, el Almirantazgo inglés ha quedado completamente satisfecho; su máquina contratada para 8.500 caballos ha desarrollado 8.992 alcanzando una velocidad algo superior á 23 millas por hora.

El hierro de Cuba para los Estados Unidos.—Las minas de hierro de Jaragua en la Isla de Cuba se supone que importarán durante el año actual más mineral en los Estados Unidos que todas las del Mediterráneo. A los vapores *Cacouna Earmoor* y *Earnwell* que llevan constantemente mineral de Santiago de Cuba á Filadelfia se agrega ahora el *Fraedlandet*.

Fábrica de productos químicos de Huelva.—Vemos en los periódicos ingleses que se ha fundado en Londres una Sociedad para crear una fábrica de productos químicos y cemento en Huelva con un capital de £ 75.000, ó sean 1.875.000 pesetas. No sabemos qué se propone la Sociedad, pero desde luego ese capital es totalmente insignificante para lo que puede ser la industria química en Huelva; aún multiplicado por diez, no nos parecería suficiente. Entre tanto bueno es que haya alguien que emplee, con tal que lo haga bien, pues de que se consiga hacer una fortuna por el primero que emprenda el negocio depende que este tome el vuelo á que está llamado.

REVISTA DE MERCADOS.

El cobre es el metal que continúa fijando la atención de los mercados metalúrgicos. Han aparecido ya las estadísticas correspondientes á las existencias llegadas y en camino del metal en Inglaterra y Francia, en 31 de Enero; en cuya fecha eran 53.589 toneladas en 1886, 61.375 en 1887, siendo en igual fecha del presente año 45.692. Esto solo explicaría una subida de importancia del precio, si bien quizás no tanta ni tan rápida como la que se ha determinado por el sindicato á la cabeza del cual se halla Mr. Secretán. Sobre este corren muchas noticias, alguna de las cuales están comprobadas. Lo está sobre todo el hecho de que dispone de 30.000 toneladas de cobre de las existentes y así mismo se supone que Mr. Secretán y sus aliados poseen al menos 100.000 acciones de las 325.000 que constituyen la Compañía de Río Tinto, y así mismo en el mercado de París se han comprado tal número de las acciones de Thársis que por un amago de resistencia de parte de esta última Compañía de secundar los planes del sindicato, en una entrevista en Glasgow entre Mr. Eugenio Secretán y Mr. Tennant, el primero indicó que consideraba suficiente el número de las acciones de Thársis que poseían sus compatriotas, para trasladar el domicilio de la Sociedad de Glasgow á París, si el elemento británico seguía resistiéndose á entrar en la combinación de garantía de precio en que ya habían entrado Río Tinto y otras principales Sociedades productoras de Europa y América. Al fin parece que el argumento ha tenido fuerza, y por el momento el sindicato domina el mercado de cobre, si bien con los riesgos á que lo expone el que el consumo disminuya en mucha parte si se sostiene á precio que produzca diferencias tan graves en algunas industrias. Entre tanto, desde el punto de vista financiero, la subida del cobre ha producido el maravilloso efecto sin precedente, que los valores de solo cinco empresas que son Río Tinto, Thársis, Santo Domingo, El Cabo y Panulcillo, han aumentado en más de 150.000.000 de pesetas por los precios á que se pueden vender hoy comparado á los que alcanzaban en Setiembre último.

Los precios del plomo siguen bajos y nuestra desconfianza de los anuncios de que iba á fijar con cierta estabilidad el tipo de £ 16 ha resultado fundada. Hoy no pasa de £ 14.5 y es de temer que no experimente gran variación.

Entre tanto el mineral de hierro sigue exportándose por Bilbao, en cantidad creciente aún sobre la ya tan fuerte del pasado año. A la fecha del 4 del corriente iban embarcadas 359.000 toneladas en números redondos, contra 308.000 en igual fecha del año pasado. Los precios, sin embargo, no tienen variación sobre los cotizados estas últimas semanas. Es extraño que en una plaza tan mercantil como Bilbao no se procure extender la duración de las minas, conteniendo la exportación por el precio. Al cabo si se exagerara mucho se irían á buscar el mineral á otra parte y se desarrollaría más el sistema de la desfosforización, pero por el pronto un chelín ó dos de aumento en el precio, quizás no produzca otro efecto que el de que no crezca la exportación.

El azogue mantiene su precio de £ 9 en primeras manos, pero estaba algún tanto flojo el mercado.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T: 15.50 petas.
Granado.	14.50 >
Gas todo uno.	13 >
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.. { Grueso.	13 >
Por contiatas. { Granadillo.. . . .	7.50 >
Menudo.	5. >
Cok. Mieres hecho en montones.	16 >
» » » hornos.	17.50 >
» Belmez en montones.	28 >
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.80 >
» » Rubio.	9.40 >
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 >
» » secos 50% Cartagena.	8.25 >
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50 >
» » Alcohol de hoja.	16 >
» » Carbonatos.	4.25 >

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75 >
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70 >
» » » N. 4, 5, y 6.	65 >
ASTURIAS.—Lingote. T.	? >
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 >
Viguetas. T.	190 >
Chapa gruesa para calderas T	230 >
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.	43/ >
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	46/6 >
Lingote Cleveland.	31/9 >
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43 >
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/ >
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/ >
Barras Bruselas.	Fr. 125 >
Chapa para construcción naval Bélgica.	125 >
Viguetas belgas.	130 >
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/ >
» en Barras.	£ 4.17/6 >
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8. >
» en barras comunes.	7.15/ >
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/6 >
Agria.	16/6 >
Plata. en barras en Londres por onza	44 3/4 peniqs. >
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 20.10/ >
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.17/6 >

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	39/8 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 75.12/6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 165.
PLOMO.	£ 15.
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto.	£ 21.5
» Thársis.	£ 6.8/

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Febrero de 1888. NUM. 1.189.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Fabricación y tratamiento del acero, para cañones en campaña, por el Capitán de Artillería D. Leandro Cubillo.—Los hornos para fabricar cok de Bauer.—Sociedades: La compañía de minas y fábrica de hierro del Pedroso, y la Sociedad del ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas, por J. G. H.—Compañía de Quirós, próxima subasta.—Sección oficial: Plantaciones en las cabezeras de las cuencas hidrográficas de España.—Variedades: La fabricación y tratamiento del acero para cañones de campaña.—La admisión temporal del lingote en Francia.—Carbones extranjeros para las obras de Santander.—Origen del Petróleo.—Metalurgia del zinc.—Movimiento de personal.—Sección mercantil.—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El alumbrado eléctrico en el Círculo de la Unión mercantil, por J. G. H.—Alumbrado eléctrico en el Teatro Circo del Príncipe Alfonso.—La Luz eléctrica en Alemania.—Saneamiento de Cartagena.—Teléfonos.—Aguas para Bilbao.—Gas de Linares.—Gas de Pamplona.—Gran draga.—Aguas para Alicante.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FABRICACIÓN Y TRATAMIENTO DEL ACERO

PARA CAÑONES DE CAMPAÑA (1).

INTRODUCCIÓN

Desde que los maravillosos adelantos de la siderurgia, realizados en los últimos treinta años, permitieron obtener económicamente grandes masas de acero, nadie puso ya en duda que ese metal era el más adecuado para la construcción de piezas de artillería. Todas las naciones así lo han reconocido, y si aún quedan algunas en donde se fabrican cañones de otros metales, más obedece esto á causas puramente económicas que á consideraciones exclusivamente técnicas. Es también positivo que en ciertos países los trabajos, laudables ciertamente, de algunos distinguidos artilleros para sacar del hierro colado y bronce un partido, que está muy lejos de haber sido alcanzado, retrasó la adopción del acero como metal de cañones. Este, el más admirable entre todos los

(1) Publicado de orden superior.

hasta ahora conocidos, se produce de tan infinitas clases que precisa fijar cuál de éstas es la más á propósito para la construcción de cañones. Tenacidad, ductilidad, un punto de fusión muy elevado y gran resistencia á la acción corrosiva de los productos de la combustión de la pólvora, son las propiedades principales de un buen metal de cañones. Los aceros duros poseen en grado eminente la primera cualidad, los extrasuaves la segunda y tercera. Si se mira también lo importante que es conocer por las deformaciones acusadas por el metal la proximidad de su destrucción, y además que ciertos elementos de los cañones, á consecuencia de la presión ejercida por los gases de la pólvora han de pasar de estado de compresión al de tensión, se ve claramente con cuánta razón se ha adoptado el acero suave de tenacidad media para metal de cañones. Cuando se comenzó á emplear en la construcción de artillería, no se daba la importancia debida á la ductilidad del metal; las pruebas de recepción se dirigían únicamente á asegurar una determinada tenacidad; esa parecía ser la práctica seguida en Inglaterra, por lo menos hasta el año de 1881, según se desprende de la Memoria leída ante el Instituto por el Coronel Maitland en Octubre de aquel año. Más espoleados los metalurgistas por las exigencias cada día más creciente de los ingenieros navales y artilleros, llegaron á producir esas enormes masas de acero, que hoy admiramos, en forma de árboles de hélice para los grandes acorazados ó de tubos interiores de las piezas de 100 toneladas, y en cuyas enormes masas, si bien la uniformidad no está encerrada dentro de límites tan estrechos como en los lingotes de reducidas dimensiones, es lo bastante para que se empleen sin inconveniente alguno.

Que el acero, además de suave, tiene que ser de superior calidad no hay para qué demostrarlo; la magnitud de las presiones que se ejercen en las ánimas de los cañones, requiere, so pena de resultar éstos con pesos muy grandes, el empleo de un coeficiente de trabajo sumamente elevado en doble del contenido oficialmente en las construcciones. Hechas estas ligeras observaciones vamos á describir la clase, fabricación y tratamiento del acero destinado á la construcción de cañones de campaña tal y como se practica en Trubia.

CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA.

Es ya práctica constante que el acero para un uso determinado se defina por sus propiedades físicas y muy especialmente, por su tenacidad y ductilidad. Casi todas las artillerías, además de las pruebas de tracción, exigen al acero otras de flexión por choque; mas entendemos, que dirigidas estas últimas á poner de manifiesto la presencia del fósforo, pueden suprimirse sin inconveniente alguno cuando se esté seguro de que la dosis de tan dañino metaloide no es capaz de perjudicar el metal. En Trubia las características de tracción exigidas al acero en los tres esta-

dos por que sucesivamente pasa son las siguientes, espresadas las cargas en toneladas por pulgada cuadrada:

	Límite elástico.		Límite de rotura.	Alargamiento de rotura.
	Mínimo.	Máximo.		
Recocido después de la forja.....	11	»	29'6	23 por 100
Temple alto.....	18	»	36	16 por 100
Idem bajo.....	16	»	32'6	21 por 100

Como se ve por este cuadro, el acero que satisfaga á esas condiciones ha de ser de superior calidad.

Su fabricación tiene lugar de la siguiente manera;

MÉTODO DE FUSIÓN.

La fusión del acero se verifica en crisoles, calentados en hornos de viento. Creemos que el aparato de fusión preferible para la de los aceros de cañones es el horno Siemens, porque, á nuestro juicio, se obtienen en él con mayor uniformidad que en el crisol; en el supuesto, se entiende, de que ambos sistemas se empleen primeras materias igualmente puras, pues bien sabido es que el crisol ordinario no posee ninguna propiedad especial que haga mejorar la calidad de los aceros. Quizá la única que el crisol puede alegar en su favor es la de evitar en absoluto la merma, libre como se encuentra el acero de la oxidación que pueda causar la atmósfera del horno. Mas á cambio de esta pequeña ventaja tiene tantos inconvenientes cuando se trata, sobre todo, de la fusión de grandes masas, que es muy preferible emplear el horno Siemens.

Debe ser ciertamente un espectáculo maravilloso la colada de un blok de 1.600 crisoles, verificada con la admirable precisión con que se ejecuta en la fábrica de Krupp; más esta admiración no debe conducirnos en manera alguna á imitar un procedimiento tan costoso, y que á nuestro juicio no produce aceros de uniformidad tan perfecta como el horno Siemens, sobre todo, como ya dejo dicho, cuando se trata de fundir grandes masas. La fábrica de Trubia que se prepara á montar talleres de acero con hornos Siemens, prensas hidráulicas para la forja y todos los modernos adelantos, no puede fundir en la actualidad, sino por el sistema de crisoles.

La carga de éstos se compone de las materias siguientes: hierro forjado de tercera operación, mineral de manganeso y carbón vegetal, estos dos últimos ingredientes en polvo. El hierro forjado proviene del pudlado de fundiciones al carbón vegetal fabricadas, con los mejores minerales de los Pirineos y de Bilbao; reconocen estas fundiciones únicamente como superiores las mejores marcas de Suecia y Rusia. Este lin-

gote, afinado en un horno de pudlar ordinario produce un hierro basto de una pureza excepcional, pues sabidas son las admirables condiciones que como desfosforador tiene aquel aparato, de tal suerte, que cuando lo menos el 80 por 100 del fósforo pasa á la escoria, de modo que con lingote de 0,025 á 0,035 por 100 de ese metaloide se obtienen hierros forjados con 0,005 á 0,007 por 100.

Las planchuelas bastas obtenidas se someten á una clasificación severa, que se verifica por el aspecto de su fractura, efectuada esta por sus dos extremos, se destinan á la fabricación del acero las que presentan aspecto fibroso exclusivamente. Así se está seguro de que el carbono del hierro no excede de 0,35 por 100. La planchuela basta se relabra dos veces más y en varilla de $\frac{3}{4}$, por $\frac{1}{4}$ de pulgada, y cortada en pequeños trozos queda en disposición de ser introducida en el crisol. En semejante estado el carbono del hierro está comprendido entre 0,2 y 0,4 por 100. Creemos que la gran ductilidad que se exige á los aceros para artillería, no es posible obtenerla con metales simplemente carburados y que es preciso acudir al manganeso en determinadas dosis; esta dosis no se da al acero por la adición de una cierta cantidad de ferro manganeso, sino por la del mineral, que es un peróxido muy rico y puro, procedente de las minas de Covadonga, en esta provincia. De la bondad de este mineral se puede juzgar por su composición, que es como sigue:

Sílice.....	1,30	(Corresponde al peróxido.....)	82,76
Peróxido de hierro	5,30	Cal.....	3,60
Oxido rojo de manganeso.....	72,60	Magnesia.....	0,80
		Pérdidas.....	19,40

El carbón vegetal tiene por objeto la reducción del mineral de manganeso y la cantidad introducida es únicamente la necesaria para efectuar aquella reducción. Los hornos de viento son de cuatro crisoles y la carga de cada crisol varía, según sea éste de chimenea ó de pecho, 72 libras en el primer caso y 60 en el segundo.

Se han usado en Trubia crisoles *Morgans* de grafito, mas al presente, por efecto de obtenerse este artículo por subasta, los que se emplean son alemanes, algo inferiores ciertamente á los *Morgans*, pero mucho más baratos en la proporción de 12 chelines á 7. Para la fusión del acero de artillería, se hace uso de los crisoles que han hecho ya una fundición en la cual han cedido casi todo el grafito contenido en su interior, y de esta manera el acero que en ellos se funde la segunda vez no contiene más carbono que el del hierro forjado.

El cok empleado es condensado, de superior calidad y procede siempre de Inglaterra. El consumo de combustible es de 3'2 toneladas por una de acero fundido. El tiempo necesario para obtener la fusión del metal es de unas cuatro horas y media á cinco. Una vez fundido el acero y antes de ser colado en la lingotera, se escorian uno á uno los crisoles, cuando se

LOS HORNOS PARA FABRICAR COK

DE BAUER.

encuentran aún en el horno. La escoria, en extremo ácida, es un silicato doble de manganeso y hierro. No describiremos aquí la operación de la colada, que ocuparía demasiado lugar; basta saber que siempre el chorro de acero que vierte en la lingotera es proporcionado á la sección de ésta. Unos 90 hombres se emplean en la colada de los bloks de dos á tres toneladas. Las lingoteras son circulares, habiéndose dado la preferencia á esta forma sobre la poligonal, con objeto de evitar en los lingotes los planos de menor resistencia que están dirigidos, según meridianos que pasan por las diagonales de la sección. Esta es siempre igual cuando menos á cuatro veces la del lingote bruto de forja, relación que parece bastante aceptable, porque de esta manera el blok sufre un trabajo de estirado suficiente para adquirir una textura amorfa de grano fino y apretado que asegura las características de resistencia exigidas al metal. Creemos que por mucho que sea el trabajo de la forja, un acero suave no es capaz de desarrollar el trabajo de que es susceptible por su composición química, sino después de un cierto número de temple á diversas temperaturas. Esta idea, que trataremos de demostrar por medio de experiencias hechas con tubos para cañones de campaña, la desarrollaremos al llegar al temple; ahora seguiremos describiendo las operaciones. Extraído el blok de la lingotera en vez de pasar á la forja, como acontece en la mayor parte de las fábricas, pasa á un taller mecánico donde se le cortan dos mazarotas, una superior igual al 35 por 100 del lingote y otra inferior del 5 por 100 de éste. Además se tornea el blok hasta que las cavidades situadas en su periferia hayan desaparecido por completo. Con esto se consiguen dos objetos muy importantes: primero, por el corte de las mazarotas se reconoce la distribución de las cavidades en el lingote; porque si cortadas ambas mazarotas se observaran algunas de aquellas en el corazón del blok, éste se desearría; y segundo, por la desaparición de las cavidades de la periferia se llevan á la forja bloks tan sanos como es posible, dentro del método de fabricación empleado y del estado actual de los conocimientos metalúrgicos. El Gobierno español, cuando instale sus grandes talleres de acero en Trubia, montará la prensa de comprimir el acero en fluido, operación, que si no es absolutamente necesaria para obtener buen metal de cañones, es conveniente ejecutarla, porque es ya cosa perfectamente demostrada que las cavidades de los lingotes, reconocen por única y exclusiva causa la falta de presión. Hemos tenido la suerte de presenciar esta operación en los talleres de Sir Joseph Whitworth y comprobar sus magníficos resultados.

El Capitán de Artillería,
LEANDRO CUBILLO.

(Concluirá.)

Hasta hace pocos años, la fabricación de cok era tan primitiva como regla, que el precio del cok doblaba próximamente el del carbón de piedra grueso, apesar de que la primera materia que se empleaba era el carbón más menudo de las explotaciones; poco á poco ha ido adelantándose tanto, que actualmente es un fabricante muy atrasado, ó trabaja muy fuera de condiciones, el que no puede vender cok en la cuenca casi al mismo precio que obtenga por el carbón grueso. Este fin tan útil, desde el punto de vista metalúrgico se ha conseguido, coquizando en hornos que hacen producir al carbón, un tercio más de cok del que daban los hornos antiguos, por el hecho de ser los nuevos hornos, vasos cerrados en que el carbón se destila á gran temperatura fuera del contacto del aire, y además por el hecho de recogerse los residuos, alquitrán, benzol, y aguas amoniacaes, que tienen un valor mayor ó menor, pero siempre alguno, para contribuir á ese resultado final, de que tanto cueste el cok cuanto valga próximamente el carbón grueso. Ese punto de comparación del precio del cok con el carbón de más valor en cada explotación, tiene una tendencia marcada á romperse, por que así en la metalurgia, como simplemente en las calderas para levantar vapor, cada vez hay mayores y más fáciles recursos para emplear carbón menudo, y al cabo la diferencia que dependa solamente del tamaño, cada año será menor entre los carbones cuando el contenido de cenizas y ausencia de piritas sea el mismo. A medida que vaya pronunciándose más esta tendencia niveladora, irá resultando el valor del cok mayor comparado al del carbón grueso, y hasta podría preverse que volviera á doblar el precio, á no ser por la influencia que en la cuestión esté llamado á tener el otro elemento, que es el valor de los residuos que de la fabricación del cok resultan. Puede pues decirse que el valor en el porvenir del cok dependerá casi en absoluto del de los productos accesorios de la destilación, y tan cierto es esto, que hay ya inventores de hornos para coquizar que garantizan que en ellos el rendimiento en cok será el teórico de ese mismo carbón ensayado en crisoles. En cuanto á rendimiento se está, pues, en el límite máximo. De todo esto resulta que el problema se presenta así para el porvenir: sea porque baje el carbón grueso, ó sea porque suba el menudo, el cok valdrá más con relación á los precios presentes sin otras atenuaciones que la de el valor del alquitrán y el de las aguas amoniacaes, por un lado, y por otro la que pudiera tener por los perfeccionamientos de hornos y sistemas de destilar, que hagan susceptibles de producir cok á los carbones secos que hasta ahora eran tenidos por inaceptables para ese destino, porque no se aglomeraban. En cuanto al primer punto de lo que puedan valer en adelante los re-

síduos, tenemos mucho que decir, que no es de esta ocasión, más por lo que hace al segundo extremo, consideramos que es prueba concluyente de que se puede contar como elemento moderador por el uso de los carbones secos, los hornos de Bauer probados con tanto éxito para responder á ese propósito, que la fábrica del Creusot, después de haber trabajado 1800 cargas en una serie de 40 hornos que tiene contruidos, ha comprado un permiso al inventor para construir cuantos más le convenga. El punto hasta el cual los hornos de Bauer han respondido al empleo de los carbones secos, se demuestra con el hecho de estar empleando una mezcla de 50 por 100 de antracita con 50 por 100 de carbón de St.-Etienne. Para ver cuán difícil de coquizar debe ser semejante compuesto, baste con decir que el de St.-Etienne por sí solo era ya un carbón tan difícil de coquizar, que es el que dió lugar á la invención de los hornos Carvés que fué el primer paso en grande que se dió hacia el empleo de carbones algo secos para fabricar cok, y la mezcla que se hace, lejos de facilitar la coquización la dificulta. Los hornos Bauer han sacado y siguen sacando de esa mezcla sin embargo 73 $\frac{1}{2}$ por 100 de cok útil, y teniendo en cuenta la humedad del carbón y el polvo perdido, resulta un rendimiento de 80 $\frac{3}{4}$ por 100, que es casi el que era posible en absoluto. En Inglaterra empiezan los hornos Bauer á introducirse, y los Sres. William Baird y Compañía, de Glasgow, tienen en construcción una serie de 40 hornos en forma circular en sus minas de carbón de Ayrshire. No se entienda por lo que decimos que nosotros recomendamos los hornos de Bauer para España. Todo lo contrario; el caso nuestro es precisamente el opuesto: los carbones más baratos que pueden tenerse en España para cok, son menudos grasos, de Asturias, libres de piritas, y tan grasos son esos carbones, que hasta necesitarán buscarse mezclas de otros más secos ó moderar la temperatura de los hornos Carvés, Otto, Hoffman-Otto, Hüssener, y las ligeras modificaciones de estos de Smet, Solvay y otros de menos importancia. Los hornos Bauer en España no tienen verdadera aplicación, sino á un caso; y este es para los carbones de Moreda y otros muy secos, cerca de Pola de Lena, etc, y en la situación, que algunos prevén, de que el valor de los residuos de la cokización sea muy limitado. Nosotros prevemos todo lo contrario; y por muy bajos que sean hoy los precios del alquitrán y del sulfato de amoniaco, creemos tener los datos necesarios para leer algo en el porvenir, y para asegurar que es solo por errores de esos que se impregnan temporalmente en la humanidad entera, por lo que el alquitrán no alcanza mucho mayor valor, y por lo que hace al sulfato de amoniaco, su precio actual no corresponde ni con mucho al valor del trigo y de la carne en Europa, solo y único punto de comparación que admitimos, para buscar el precio natural de un producto de efectos tan marcados en determinados cultivos. Conste pues que hemos hablado de los hornos Bauer, más como de un

tipo del que hay que huir, que como uno que se deba buscar para España. Esto no es decir que los interesados en propagar los hornos Bauer, consientan en que se les declare impropios para la producción de cok con aprovechamiento de residuos; al contrario, ellos pretenden que solo hace falta el aparato de condensación para los gases, y que estos después de pasar por él se pueden devolver al horno. No lo negaremos ciertamente, pero no vemos razonable admitir ciertos inconvenientes de forma, dimensiones, y falta de solidez de los hornos Bauer, sino cuando realmente haya de responder á utilizar para cok carbones que sean inservibles en otros aparatos más apropiados y más probados para utilizar con ellos los residuos. Tal es lo que entendemos conviene decir á los metalurgistas españoles respecto á los hornos Bauer, al apercibirnos de los primeros esfuerzos para introducirlos en España.

J. G. H.

SOCIEDADES.

La Compañía de minas y fábrica de hierro del Pedroso y la Sociedad del ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas.—En un número reciente anunciamos á nuestros lectores el fracaso de la Compañía del Pedroso, y hoy tenemos también que hacerlo del de la Sociedad de San Juan de las Abadesas. Ambos acontecimientos tienen muchas coincidencias en la base que los han causado, y el primer punto en que se asemejan es que en ambos casos se producen, juntamente cuando ambas compañías llegan á la meta de sus aspiraciones; al punto en que creían se hallaba su salvación y su prosperidad. El Pedroso lo esperaba todo del ferrocarril que lo uniera á la red general; San Juan veía su éxito definitivo en llegar con su línea propia á Barcelona; y sin embargo, al alcanzar esas respectivas situaciones, el Pedroso suspende sus pagos, probablemente en un estado en que sus accionistas lo pierden todo y aún puede alcanzar no escasa pérdida á sus acreedores; y San Juan tiene que sacrificar á estos, entregándose con armas y bagajes á la Compañía del Norte, á cambio de que quede probabilidad remota, de que perciban algo lejanamente los accionistas. Tienen otro punto de contacto ambas sociedades anónimas. Las dos estaban en manos de personas financieramente muy fuertes, y que tenían crédito ilimitado en las plazas respectivas de Sevilla y Barcelona. Una y otra han fracasado por causa idéntica, cual lo es que el pensamiento íntimo á que se dirigían ambas sociedades estaba en el más completo desacuerdo con la verdad técnica é industrial de lo que era lo bueno en ambos casos, ó lo que es lo mismo, porque los inspiradores de ambos negocios no estaban, apesar de su crédito y posición financiera, á la altura de entenderlos técnicamente lo bastante, para aunar las exigencias industriales con las comerciales; y sin embargo, una medianía, y menos que una medianía con los estudios peculiares precisos á ambos casos, no solo podía dar la clave de la salvación, sino que podía anunciar la ruina segura de ambos negocios si se separaban de ella. En el Pedroso estábamos personalmente interesadísimo, cuando era tiempo y ocasión de hacer

de él un negocio sólido y permanente de utilidad de 200.000 á 300.000 pesetas al año; y luchamos hasta sucumbir por imponer nuestras ideas, que sabíamos ser las únicas buenas para el caso. En San Juan no teníamos ningún interés ni directo ni indirecto cuando solo por nuestro amor al país y al progreso de éste lo estudiamos. La base del pensamiento nuestro del Pedroso, era que no podía hacerse de aquel establecimiento una fábrica de hierro moderna de grandes cantidades, sino que era preciso dejarlo reducido hasta cierto punto al estado de una fábrica antigua, haciendo especialidades: por eso sosteníamos en 1862 y 1863 la necesidad de establecer el Béssemer de estilo Sueco, que en 1865 se debía haber completado con el Siemens en horno de 5 toneladas. Lo que nosotros deseábamos hacer entonces del Pedroso, costaba 150.000 á 200.000 pesetas; y como sucede en las Sociedades, fuimos teniendo razón, arrollados por el número; y los que nos siguieron, pretendiendo realizar el imposible de hacer del Pedroso una fábrica grande, han gastado desde que nosotros perdimos la influencia 3.000.000 á 4.000.000 de pesetas en llevarla á la ruina, al punto de que hoy vale la fábrica menos de lo que valía, y que hoy, aunque es todavía posible, es mucho más difícil hacer de aquel establecimiento uno en que se ganen 200.000 á 300.000 pesetas al año. Entiéndase bien, que no creemos que era ninguna habilidad ni capacidad el saber entonces lo que aquel negocio requería, creemos que solo hacía falta lo que hicimos, que fué estudiarlo con asiduidad y con los elementos precisos.

Dejemos al Pedroso, cuyo valor como fábrica es poco menos que nulo para los compradores posibles de la región, y que un extranjero no la tomaría ni con dinero encima; y haremos notar que el negocio del Pedroso no se ha perdido como los más de España por falta de capital, sino por sobra de dinero mal aplicado. Mientras más dinero se le ha metido peor se ponía el negocio.

Vamos á San Juan de las Abadesas. En 1875 estuve en Barcelona y por nuestra afición á la indole de negocios de que creemos depende la prosperidad lejana de este país, nos hicimos presentar á los hombres que bullían en aquella Sociedad, que entonces se preparaba para construir el ferrocarril, y tomamos todos los datos respecto á las minas, su estado y su porvenir. Confesamos que quedamos admirados de las ideas tan descaminadas que presidían en un negocio de tanto interés para la región catalana, y sin otro interés personal ni otra mira que el bien general, que resultaría de abaratar el combustible en una región industrial tan importante como la catalana, á nuestra salida de Barcelona dejamos á nuestro amigo el digno Director de su Escuela de Ingenieros Industriales tres artículos sobre la Sociedad de San Juan para que autorizara su publicación en el *Diario de Barcelona*, el cual no estimó debía hacerse en interés de Cataluña. Nuestro objeto era desviar el cauce por que parecía llevarse el negocio para que lo dirigieran por otro mejor. Sosteníamos que á ser verdad como se pretendía que la cuenca contenía 140 millones de toneladas de combustible, era mucho más importante prepararla para explotar 400.000 ó 500.000 toneladas al año, que hacer el ferrocarril; pues cuando se contara con ese transporte sobraría quien hiciera el ferrocarril y quien lo hiciera pronto y lo explotara barato. Nosotros creíamos que no había negocio minero sin una gran explotación de carbón vendido á precio de ganar 1 peseta ó peseta y media en tonelada, los hombres

de San Juan soñaban creyendo posibles utilidades de 8 pesetas en tonelada. Nosotros no veíamos ferrocarril posible sino transportando á 3 céntimos tonelada y kilómetro, los directores de San Juan soñaban en tarifas de 8 y 10 céntimos. Sufrimos en la cuestión San Juan la derrota moral, como la otra fué material, y también en este caso se perdió el negocio por sobra de dinero, pues con la quinta parte del gastado ha podido realizarse el negocio que realmente había, que era explotar 400.000 ó 500.000 toneladas: esta era la base, después venderlas lo mejor posible; pero sin esa importante explotación no había nada, sino ruina.

Aquí entra ahora el contraste entre los dos negocios. El Pedroso se ha perdido queriendo hacer grande una explotación que por sus circunstancias era muy reducida, y San Juan ha ido á parar á la misma situación por querer hacer una explotación limitada, donde no había otro negocio posible sino basándose en la gran cantidad y mientras más, mejor.

Confesamos que suponíamos que no nos alcanzaría la vida para que salieran á luz esos fracasos que creímos en marcha segura hacia ese estado para presentarse en plazo más ó menos largo; pero ya que han aparecido, estando nosotros en el mundo activo, aun á costa de aparecer inmodestos y apoyándonos en la notoriedad de nuestras previsiones sobre ellos, pues las que no han sido públicas han sido conocidas de multitud de personas, creemos del caso recordarlas no por una vana satisfacción, sino con objeto que creemos útil á los intereses del país. Ya que esas sociedades no pueden aprovechar en su beneficio lo que tenían, al menos que no sean sus propiedades perdidas para la riqueza pública: por esto, deseamos se entienda que todavía la fábrica del Pedroso puede hacer un negocio de utilidad de 200.000 á 300.000 pesetas al año, si se hace allí lo que se debe; deseamos también que la empresa del Norte se persuada de que el interés del país y el suyo estarán en extraer de las minas de San Juan 500 000 toneladas, vendiéndolas á lo mejor que pueda; y por fin la moraleja que queremos sacar de esto va aún más honda, es querer separar á las sociedades que no están en el caso de hacerlo en buenas condiciones, de caer en el error de venir á arruinarse con aspirar á la construcción de los crueros del concurso, produciendo el daño general y local de reconocer tarde un error del cual, si bien ellas serían las primeras víctimas, deben considerarse desgracias nacionales, cual lo son la ruina del Pedroso y de San Juan de las Abadesas. Podremos aparecer presuntuosos, pero por nuestra parte no hemos entendido nunca el periodismo, ya sea político, técnico ó financiero, sin grandes objetivos á que dirigir los trabajos, y el primer sacrificio del escritor tiene que ser no temer entregarse al juicio del lector aun á sabiendas de su reprobación, con tal que lleve una mira que conduzca al bien.

J. G. H.

Compañía de Quirós, próxima Subasta.—Los periódicos franceses anuncian la venta en pública subasta para el 29 de Febrero de las propiedades de la Compañía de las minas y fundiciones de Santander y Quirós domiciliada en París y que desde hace tiempo se halla en liquidación. Las propiedades salen á subasta en dos lotes que pueden reunirse. El tipo del primer lote es de 750.000 francos y el del segundo 500.000. La propiedad

consiste en minas de hierro y hulla, y ferrocarril de Quirós á Trubia; además en Quirós hay un alto horno con hornos de cok, y en Trubia una fábrica de hierro con trenes de laminar y demás. A esto hay que agregar los terrenos, construcciones, caminos, etc. A nuestro modo de ver, lo único que tiene valor son las minas, el ferrocarril y algunas construcciones; de lo demás, lo que no exige renovación, exige abandono, y sin embargo es de todas las fábricas de España la que puede hacer hierro en barras de calidad corriente para el comercio á menos costo, así como es también la fábrica que con nuevo capital puede hacer acero básico al costo mínimo; pero no se le puede escasear el dinero y puesto que necesita 4 millones de pesetas para producir al mínimo, es menester ó emplearlas, ó desistir del negocio si no se puede hacer esto. Creer que hay nada que hacer en Quirós con hornos altos de 15 toneladas y con hornos de cok antiguos, en que no se aprovechan los residuos, es querer sacar el negocio de sus condiciones naturales, y lo que es en esta época las fábricas siderúrgicas que se separen siquiera una línea de lo que sus condiciones exigen, son negocios muertos. Quirós con todo lo que pide es un brillante negocio que se puede y se debe llevar hasta la exportación de acero, mientras el consumo de España no absorba su producción; pero si Quirós no sabe montarse de modo que pueda exportar acero, será un negocio ruinoso, si no es que se convierte en un elemento de la fábrica de Mieres, ó se reduce á una fábrica de lingote para la cementación del cobre.

SECCIÓN OFICIAL.

Plantaciones en las cabeceras de las cuencas hidrográficas de España.—La *Gaceta* del 7 de Febrero publica el siguiente decreto precedido de un preámbulo perfectamente escrito, que rebosa sana teoría y que solo por lo limitado de nuestro espacio nos privamos del gusto de reproducir.

No sabremos cómo alabar bastante al ilustrado Ministro que dispone tan acertados trabajos, si la ejecución corresponde á la redacción.

Muchas minas y no pocos establecimientos metalúrgicos é industriales ganarán mucho, con que las aguas de las cabeceras de las cuencas sean dominadas y encauzadas debidamente en vez de correr á su antojo. Nosotros nos hemos visto una vez en un caso apuradísimo de ver las aguas torrenciales por falta de arbolado que detuviera su llegada al cauce, desbordadas á punto de entrar en el crisol de dos altos hornos en marcha, y que solo empezaron á descender cuando el fatal momento parecía inminente é irremediable. He aquí el decreto:

Artículo 1.º La Junta facultativa de Montes propondrá al Ministro de Fomento, en el término de tres meses, á contar desde la publicación de este decreto, un plan sistemático de repoblación de las cabeceras de las cuencas hidrográficas de España.

Art. 2.º En este plan se expresará el orden en que deben hacerse los estudios, teniendo en cuenta los intereses de la agricultura, el aprovechamiento de las aguas fluviales y los estudios hechos acerca de las cuencas hidrográficas y de la geología de la provincia, así como los medios científicos de realizarlos.

Art. 3.º El Ministro de Fomento, después de aprobados por la Dirección general de Agricultura, Indus-

tria y Comercio los estudios á que se refieren los artículos anteriores, designará la cuenca ó cuencas que deban estudiarse inmediatamente, dentro de los recursos del presupuesto ó de los créditos concedidos para este objeto.

Art. 4.º Atendida la importancia de este servicio, que debe ser parte principal de los que corresponden al Cuerpo de Ingenieros de Montes, la Dirección general de Agricultura propondrá al Ministro de Fomento el número, clase y residencia de los Ingenieros que deben dedicarse exclusivamente á estos trabajos, destinando á ellos á todos los que permitan las demás atenciones propias de este Cuerpo.

Art. 5.º Designadas por el Ministro de Fomento la cuenca ó cuencas que hayan de estudiarse, los Ingenieros comisionados para este trabajo determinarán la parte elevada ó montañosa que en cada cuenca hidrográfica convenga mantener poblada y defendida forestalmente para el acrecentamiento y buen régimen de las aguas que en ella tengan origen.

Art. 6.º Los Ingenieros encargados de este servicio determinarán ante todo el perímetro á que en cada cuenca hayan de circunscribirse los trabajos hidrográfico-forestales, y acompañarán este primer estudio del plano geológico-forestal del terreno, en escala aproximada, y de un anteproyecto, que se someterá á la aprobación del Ministro de Fomento, previo dictamen de la Junta facultativa de Montes, en la que habrá tres Inspectores generales, preferentemente consagrados á estos informes.

Art. 7.º Comenzarán estos estudios por los terrenos que sean de dominio público ó de propiedad del Estado, y una vez aprobados en la forma que establece el artículo anterior, se hará el presupuesto correspondiente, y se procederá á la realización de los trabajos, cuyos gastos se abonarán con cargo al 10 por 100 del producto de los aprovechamientos de los montes públicos, ó á los créditos especiales que hubiere consignados para este servicio.

Art. 8.º Si estos terrenos no perteneciesen al Estado, se procederá, después de aprobado el anteproyecto, á la formación del oportuno expediente para la declaración de obras de utilidad pública.

Art. 9.º Los gastos de conservación de estas obras se satisfarán con cargo á los mismos créditos que las obras de ejecución.

Dado en Palacio á tres de Febrero de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.—El ministro de Fomento.—Carlos Navarro y Rodrigo.

VARIEDADES.

La fabricación y tratamiento del acero para cañones de campaña.—El capitán de Artillería D. Leandro Cubillo, que presta sus excelentes servicios en la fábrica de Trubia, demostró desde sus primeros pasos en la carrera una inclinación, aplicación y patriótico entusiasmo nada comunes, distinguiéndose sobre todo por los estudios asiduos y concienzudos que ha hecho de la fabricación de aceros. Después de haber visitado todas las fábricas extranjeras de importancia, después de sostener correspondencia con notabilidades del ramo y por fin después de la práctica de estos últimos años en el establecimiento de Trubia mismo, nuestro distin-

guido oficial, presentó una memoria al cosmopolita, Instituto del Hierro y del Acero de que es socio; memoria recibida con notable aprecio y reproducida ó extractada por la prensa técnica de Europa, y americana. Los lazos de amistad personal que nos unen al capitán Cubillo, y las ocasiones que hemos tenido viajando en el extranjero en su grata é instructiva compañía, hace que sepamos cuánto vale lo que puede decir sobre lo que escribe, quien es tan minucioso observador, y tan afanoso militar por el prestigio de las armas patrias. Reproducimos, pues, con mucho gusto la memoria del capitán Cubillo, porque además de su aplicación á las armas tiene no poco aplicable á la metalurgia del acero industrial, á esa metalurgia, que el reciente tratado de Howe, deja ver que cada vez se complica más, porque cada vez se percibe que queda más que aprender, y para la cual el capitán Cubillo es una esperanza en España. Si se tratara de hacer hoy planchas de blindajes en nuestro país, ese arte difícil en que los ingleses confiesan que por ahora los franceses saben más, se debe consultar al capitán Cubillo como la persona que creemos está más en lo firme respecto á la razón de la superioridad de la plancha francesa. Por otro lado, el capitán Cubillo se está ocupando con grandes probabilidades de conseguirlo, de hacer los proyectiles de acero cromado que igualen ó superen á los mejores; y por fin, no ya como esperanza, sino como realidad alcanzada, el capitán Cubillo hace en Trubia los mejores aceros cromados para herramientas con tal perfección, que es la única materia que para ellas se emplea en aquel establecimiento, que tiene el mérito de adelantarse en esto á la industria particular, como se adelantó en la fabricación de limas. Creemos, por tanto, que nuestros lectores verán con gusto la memoria que reproducimos del individuo que honra al distinguido Cuerpo de Artillería de España, haciendo trabajos que pueden presentarse en el extranjero, y que se han tenido en tanto, que así de Inglaterra como de los Estados Unidos se le pide que los repita.

La admisión temporal de lingote en Francia.—Es sabido que en Francia se admite el lingote de hierro, extranjero sin pagar derechos, cuando lo producido con él se exporta, pero esto no se realizaba así sino en el nombre, y en práctica resultaba que había unas comarcas del país que importaban hierro en lingote, y otras que exportaban barras, máquinas, etc. es decir que se buscaba la exportación equivalente á la importación y no otra cosa. Por un decreto reciente se cambia este estado de cosas y la fábrica que pida permiso para introducir temporalmente lingote estará obligada á conducir á ella el lingote que se importe y la administración cuidará de que así suceda. Esta disposición ha sido opuesta grandemente por los que sacaban partido de lo vigente, pero el Gobierno insistió tenazmente; y la Cámara aprobó la modificación por 274 contra 206 votos. El nuevo estado de cosas producirá una tendencia á llevar la industria del año al litoral. El decreto con fecha de 21 de Enero, concede seis meses para la aplicación de las nuevas disposiciones legales.

Carbones extranjeros para las obras de Santander.—La junta de obras del puerto de Santander saca á subasta el carbón que consume el tren de limpias,

bajo la base que el carbón sea de Cardiff ó Newport. En Gijón ponen el grito en el cielo, y reproducen la ley mandando emplear el carbón español en todos los servicios del estado en que sea posible. Tienen razón; pero no se olviden que en Gijón se hizo una subasta de traida de aguas, exigiendo tubería inglesa cuando ya la había española mejor y más barata. Los malos ejemplos producen estos resultados.

Origen del Petróleo.—El profesor Medeleef, ha emitido una opinión nueva sobre el origen del petróleo confirmada, según su creencia, por el hecho de haber producido artificialmente petróleo en las condiciones en que supone lo ha hecho la naturaleza. Lo característico del pensamiento de aquel sabio, es que el petróleo se producirá constantemente, y que no tiene fundamento la creencia de que estemos agotando las existencias que pueden haber necesitado siglos para reunirse. La hipótesis del profesor, es que las aguas que penetran en el interior de la tierra por fisuras de todas clases se introducen hasta ir á ponerse en contacto con carburos metálicos, especialmente de hierro, que se hallan en estado de incandescencia en las entrañas del globo. Ese contacto descompone los elementos del agua, y la convierte en gas hidrógeno carburado y en oxígeno el cual uniéndose al hierro lo oxida, mientras el gas ascendiendo, una parte se queda en estado gaseoso, y sale como en América cuando se le da lugar á ello y es el gas natural tan abundante allí, y otra parte se condensa, tomando el estado líquido, quedando depositado en una ú otra forma hasta que resulta extraíble por bombas ó emanando, si el depósito está en condiciones de altura con relación de salida, como sucede en las aguas artesianas.

Los terrenos en que se encuentra el aceite, se hallan en las proximidades de las cordilleras de montañas, y es de suponer, que al levantarse aquellas, el terreno se haya dislocado á profundidades bastante grandes para dar lugar al agua á llegar á puntos de los cuales se le supone excluida en condiciones ordinarias. La idea puede ser luminosa, pues aún puede ser una confirmación de la formación, continua el hecho de que no

Metalurgia del zinc.—En una Junta de accionistas de la Compañía fundidora Holden, Dever, Estados Unidos, los directores les han comunicado que, por trabajos de su superintendente y metalurgista Mr. Malvern W. Iles, se ha conseguido un importante descubrimiento ó mejora metalúrgica, debido á lo cual se podrán tratar minerales de zinc á mucho menos costo que hasta aquí.

Hasta ahora es un secreto, la naturaleza del descubrimiento.

Movimiento del personal.—Por real orden, fecha 16 de Enero, se ha dispuesto que el Ingeniero del Cuerpo de Minas D. Severino Bello se encargue del despacho de los asuntos del negociado del Personal y de Estadística minera, creado por Real orden de la misma fecha en la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio.

—Por orden de la Dirección, fecha 16 de Enero, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Ricardo Guardiola pase á prestar sus servicios al distrito minero de Tarragona, por tener acreditadas ya las prácticas de Reglamento.

REVISTA DE MERCADOS.

Nuestros lectores notarian en el número anterior una discordancia entre el cuerpo de la revista de mercados y la cotización telegráfica de última hora del plomo. Efectivamente desde el precio de £ 14.5 de que hablabamos hasta el de £ 15 á que lo cotizó el telegrafo, habia una diferencia bastante imprevista por nuestra parte como expresábamos, y no es por cierto que nosotros deseamos ver depreciado ese metal en cuya producción España representa un papel tan importante; sino que en realidad no vemos ni vemos por ahora razón para que de un modo natural los precios se eleven considerablemente sobre los actuales. Pudiera suceder que si un sindicato potente se lo propusiera, por algún tiempo se elevasen los precios, pero tememos que sería un mal, porque no podría menos de venir una reacción que ajustara los precios á la ley invariable de la oferta y la demanda; con precios más fuertes que los actuales, en muy poco tiempo aquella superaría á esta. Los que deseen ver de un modo permanente subir el precio del plomo, que se nos unan en la propaganda, y que promuevan ó tomen parte en actos que contribuyan á extender con rapidez el empleo de los acumuladores del tipo Planté, porque en esto y solo en esto, es en lo que está el porvenir de precios altos para el plomo, consiguiendo que la demanda coja una gran delantera á la oferta de tan preciado metal, á nuestro entender económicamente irremplazable por ahora en los acumuladores de electricidad. Los hombres que se llaman prácticos aún no creen en estos, y menos en su influencia sobre los precios del plomo, pero el día, ya no muy lejano, en que los electricistas de los Estados Unidos adquieran fé en los acumuladores, el efecto sobre la demanda del plomo será rapidísimo, casi repentino, pero la verdad es que aún no estamos en ese caso.

También habia ya en el día de la publicación de nuestro número anterior diferencia considerable entre el precio que cotizábamos por el zinc y el que aquel día regia en Lóndres, pues mientras fijábamos £ 20.10 se estaba vendiendo sin razón á £ 18.15, baja que apenas pueda atribuirse á otra cosa sino al rebusco de existencias que salian al mercado deseosos de aprovechar los tenedores los altos precios; más como la baja no estaba justificada, la reacción se verificó seguidamente y ya las últimas cotizaciones vienen á £ 19.5 con una firmeza que nos hace creer en precios más altos para nuestro próximo número. En el precio del zinc puede tener cierta influencia el uso siempre creciente de pilas primarias para hacer luz eléctrica, pero á diferencia del plomo, el límite máximo del zinc se encuentra pronto para esta aplicación y la subida desde £ 15 hasta £ 20 ha detenido el impulso que habia tomado.

La plata ha tenido un descenso y se encuentra en los límites más bajos de época alguna, y las noticias no son nada favorables á la subida.

El azogue que aflojó algún tanto en el mes pasado, se sostiene ahora con firmeza á £ 9 en primeras manos.

En Bélgica siguen muy sostenidos los precios del carbón y especialmente el cok. En Inglaterra hay firmeza en los precios del combustible, y sobre todo los fletes relativamente altos que imperan, parece que nos deben llevar en España á una época de explotar más carbón.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 ptnas.
Granado.	14.50 >
Gas todo uno	13 >
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 >
Granadillo.	12 >
en wagón... { 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 contiatas. { Granadillo..	7.50 >
Menudo.	5. >
Cok. Mieres hecho en montones.	16 >
hornos.	17.50 >
Belmez en montones.	28 >
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.80 >
Rubio.	9.40 >
Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 >
secos 50%, Cartagena.	8.25 >
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50
Alcohol de hoja.	16
Carbonatos.	4.25

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70
N. 4, 5, y 6.	65 >
ASTURIAS.—Lingote. T.	? >
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 >
Viguetas. T.	190 >
Chapa gruesa para calderas T.	230 >
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. 42/9
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	46/6 >
Lingote Cleveland.	31/0 >
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	> 125
Viguetas belgas.	> 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
en Barras.	4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	> 8.
en barras comunes.	> 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9 >
Plata. en barras en Londres por onza.	44 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.5/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 9.

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	39/3 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.5/
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO	£ 160.
PLOMO.	£ 14.12/6
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto.	£ 21.2/6
Tharsis.	£ 6.1/

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

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Febrero de 1888. NUM. 1.190.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Fabricación y tratamiento del acero, para cañones en campaña, por el Capitán de Artillería D. Leandro Cubillo. (conclusión).—Máquina de remachar las quillas de buques, por Hugh Smith y Compañía.—El sindicato del cobre.—**Sociedades:** Sociedad especial minera el Porvenir de Asturias.—La Real Compañía Asturiana.—Sociedad anónima minera Cantábrica del Bierzo.—**Sección oficial:** Formación de colecciones para los establecimientos de enseñanza.—Imprudencia de la vía contenciosa.—**Varietades:** Progresos siderúrgicos en los Estados Unidos.—La producción de Almadén.—Origen del petróleo.—Noticias varias—**Sección mercantil.**—Revista de mercados.
SUPLEMENTO —Ingeniería municipal:—La Sociedad española de electricidad.—Motor eléctrico de Spragne.—Cuadríciclo sobre rails.—Gas de Córdoba.—Tranvia eléctrico en Bruselas.—Costo comparativo del gas y la luz eléctrica.—La luz eléctrica en Villamanrique.—Aguas para Huelva.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

FABRICACIÓN Y TRATAMIENTO DEL ACERO

PARA CAÑONES DE CAMPAÑA

(Conclusión) (1).

FORJA.

Sabido es que el principal objeto de la forja de los lingotes no es darles la forma que han de afectar cuando pasen al trabajo mecánico; la transformación de la textura de grano grueso en una de grano fino y apretado es el fin que se persigue en esta operación.

En Trubia, como en todas las fábricas, los principios sentados por Tchernoff son los que sirven de guía, y se siguen fielmente. Dada la suavidad del metal, los bloks se calientan á una temperatura de 1.000º y vuelven al horno cuando han descendido á 700º. Como hasta ahora no se han forjado en Trubia sino cañones de campaña, y los hornos de que se dispone son bastante grandes, en ningún periodo de la forja queda parte alguna del tubo fuera del horno, ni deja de martillarse en cada calentón la longitud total del blok. Con este sistema se han evitado por completo las líneas oscuras que marcan la separación

(1) Véase el número 1.189.

entre la parte del blok que está dentro del horno y la que queda fuera de él. Es claro que semejante método no puede adoptarse cuando se forjan tubos de grandes dimensiones, pues que se necesitarían hornos monstruosos.

Los tubos se forjan bajo la acción del martillo de vapor, mas en la nueva instalación que proyecta el Gobierno español se montarán grandes prensas hidráulicas, Los bloks se calientan en un horno de gas sistema Boetius, y al cual, en la medida de lo posible, hemos tratado de aplicar los principios del caldeo por radiación, expuesto por Mr. Federico Siemens en su admirable Memoria, leida en la reunión de Otoño de 1884; es decir, que se ha dado gran elevación á la bóveda del horno, permitiendo espacio libre para la perfecta combustión é impidiendo el contacto de la llama con las piezas que se caldean y con las paredes del horno antes de que se verifique completamente la combustión.

Con esta manera de calentar, la merma ha disminuido y el horno ha durado más tiempo, confirmando las ventajas que Mr. Siemens atribuye á esta clase de caldeo.

Aunque muy pocas veces, ha sido preciso alguna que otra escarpar los lingotes durante la forja con objeto de hacer desaparecer las grietas que se presentaban, y que eran debidas indudablemente á ser de un acero más duro que el corriente los bloks que las presentaban, y haber sido calentados á la misma temperatura que si fueran suaves. El primer calentón en los bloks, de un espesor de 16", dura unas cuatro horas, y de cinco á seis los de 20 y 24" que son los más gruesos que hasta ahora se han forjado.

Una vez terminada esta operación, y como los bloks en cada calentón se martillan en toda su longitud, quedan al terminar el último con un color uniforme y se llevan á enfriar entre cenizas.

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL ACERO.

Los aceros, de cuya fabricación nos ocupamos, tienen una composición química comprendida entre las dos que á continuación se expresan:

	Mn.	C.	Si.	S.	Ph.
1.º	0.32	0.23	0.05	indicios	0.005
2.º	0.38	0.33	0.06	nada	0.007

OPERACIONES Y PRUEBAS MECÁNICAS.

Fríos completamente los lingotes se llevan á los talleres mecánicos donde se centran, barrean y tornean y en seguida se procede á las pruebas del metal. Cuando comenzó á emplearse el acero para la construcción de cañones, las barretas destinadas á las pruebas mecánicas se cortaban en sentido de la longitud del tubo; más después, teniendo presente que lo que importaba conocer, sobre todo, era el estado del metal en las secciones rectas de la pieza, puesto que en esas secciones obran las dos fuerzas mas importantes, á que dan origen las presiones de los ga-

ses en el interior de las ánimas, se sacaron de rodajas normales al eje del tubo.

De cada rodaja se toman tres barretas, según los lados de un triángulo equilátero, cuyas barretas se tornan á dimensiones señaladas. Con objeto de obtener en las pruebas resultados siempre comparables, las dimensiones de las barretas obedecen á una ley, que está dada por la ecuación $L^2=50 S$, en la que L representa la distancia entre trazos y S la sección recta; de esta manera las barretas son siempre semejantes. De otro modo, bien sabido es cómo cuando se ensaya metales suaves, es fácil favorecer una cierta característica de la resistencia, según las relativas dimensiones de la barreta. La máquina donde se verifican los ensayos á la tracción es la de Tomasset, modificada por el Coronel Maillard, de la artillería de la marina francesa, y su potencia es de 60 toneladas. Los alargamientos son medidos por un aparato de bastante precisión adosado á la máquina, y es el catómetro Dumoulin-Froment; su apreciación es de 0'0002. Las pruebas se hacen con el más exquisito cuidado: se determinan el límite elástico, su alargamiento correspondiente, la carga de rotura, el alargamiento final después de ésta, y también otro que conviene conocer, y es el correspondiente á la carga con la cual comienza la extricción de la barreta, alargamiento que, como el elástico, es independiente de la longitud de la barreta y verdaderamente proporcional. Aunque la máquina Maillard funciona perfectamente, creemos preferible el empleo de las autógrafas, que como la de Wicstead, construida por Mrs. Bucktor and. Co., de Leeds, ofrecen como resultado final de la prueba de una barreta el trabajo de resistencia viva de rotura, verificado por aquella. Este trabajo, así denominado por Poncelet, entendemos que debiera adoptarse como medida del valor de un metal: así no diríamos de un acero que tenía una resistencia y un alargamiento determinado, sino que era capaz de efectuar tal trabajo por unidad superficial. Claro es, que de adoptarse esta medida cuando se tratase de aceros para artillería, habría que determinar la resistencia de rotura mínima, pues siendo preponderante en el valor del trabajo el alargamiento, los aceros extra-suaves son los susceptibles de efectuar mayor cantidad de aquel. En nuestro concepto, la cantidad de trabajo que un acero de composición química determinada es susceptible de producir en cada uno de los estados de temple y recocido, no puede variar, cualquiera que sea la manera de aplicar el esfuerzo á que se le someta: es decir, que podrá ocurrir que una barreta de acero sometida á un esfuerzo de tracción por choque, se rompa con un alargamiento mayor que el que se produciría si la tracción se hubiera verificado por esfuerzos estáticos sucesivos; más para que así suceda, el esfuerzo de rotura en el caso de la tracción por choque ha debido ser menor que en el caso de la tracción por esfuerzos estáticos.

De esta manera es como se explica la experiencia

citada por el coronel Maitland, en su Memoria leída ante el Instituto de Ingenieros Civiles en 15 de Marzo de este año, y en cuya experiencia una barreta, que sometida á esfuerzos estáticos se rompió, con un alargamiento de 27 por 100, llegó á 47 por 100 cuando los esfuerzos fueron dinámicos.

TEMPLES.

Será muy conveniente, antes de describir la operación del temple, demostrar la conveniencia de efectuar esta operación; á primera vista, parece que si fuera posible producir con la forja sola un metal que poseyera las características de resistencia exigidas, debía prescindirse de esta operación que requiere, cuando se trata de piezas de grueso calibre, la instalación de un taller con máquinas y elementos en extremo costosos. Más aún: si el objeto que se persiguiera en la forja, fuera exclusivamente aumentar la tenacidad del metal, á expensas de su ductilidad, es indudable que esto se podría conseguir, variando únicamente su composición química. Mas no se busca esto ciertamente con los temples á diversas temperaturas, sino distribuir de una manera más uniforme en el lingote los elementos que entran en la composición del acero y muy especialmente el carbono. La moderna teoría celular del acero de los Sres. Osmond y Werth, publicada en los *Annales des Mines*, tomo 8.º 1885, á la cual ha servido de base, en nuestro concepto, el admirable estudio de Akerman, sobre *Temple del acero y hierro*, explica de una manera bastante aceptable los cambios que sufre el acero al pasar del estado de forja al de temple á diversas temperaturas, cambios de estado que se traducen en sus propiedades mecánicas. El fundamento de la teoría de Akerman, al explicar los fenómenos del temple, aceptado por los autores de la teoría celular, es el siguiente: El carbono llamado combinado existe bajo dos estados, el carbono más íntimamente combinado, al cual se da el nombre de carbono de temple, y el carbono incompletamente combinado, llamado carbono de cementación ó de recocido. Si un lingote de acero se calienta entre los puntos *A* y *B* de la escala de Tchernoff y se enfría rápidamente, tanto mayor será la parte de carbono total, convertida en carbono de temple, cuanto mayor sea la temperatura á que se haya elevado el lingote, á igualdad de las demás condiciones, ó bien cuanto mayor sea la rapidez del enfriamiento á igualdad de temperatura. Por otra parte, si este mismo lingote, cuya dosis de carbono combinado se ha aumentado, vuelve á calentarse á una temperatura inferior á la que ya ha sufrido, y se le enfría rápidamente en las mismas condiciones que anteriormente, parte del carbono incompletamente combinado, convertido en carbono de temple por la operación anterior, pasa de nuevo al estado de carbono de cementación ó de recocido y se traduce en el metal por una disminución de su tenacidad y un aumento de su ductilidad; de modo que esta segunda operación, si se considera con respecto á la primera, tiene todos los caracteres de un verdadero recocido.

Pudiera creerse que si el segundo temple se hiciera á una temperatura demasiado baja, quedaría el metal en las mismas condiciones de resistencia que recocido después de la forja, en cuyo caso se habría perdido un tiempo y dinero preciosos en efectuar los dos temples de que hemos hablado. Más no sucede así, sino que por este segundo temple el carbono incompletamente combinado ó de recocido, queda distribuido en la masa del lingote con mayor uniformidad que lo estaba antes del primer temple, y por eso en Trubia hemos observado, en la inmensa mayoría de los casos, bien después de este segundo temple, ó de un tercero, que se han obtenido mejores características de resistencia que las del metal recocido después de la forja: es decir, que hemos colocado al acero en condiciones de efectuar mayor trabajo de rotura. Entre muchísimos casos, citaremos el siguiente, en apoyo de lo beneficiosos que son los temples á diversas temperaturas:

	Límite elástico.	Límite de rotura	Alargamiento por 100.
Metal recocido....	16'64	30'76	25'85
Tubo n.º... para cañón de 3"5.....			
1.º temple á 900º.	30'0	51'0	15'50
2.º temple á 700º.	21'0	40'76	20'20
3.º temple á 600º.	16'70	36'18	27'30

En muchísimos casos se ha observado también que si se repite un temple á la misma temperatura, se mejora sensiblemente alguna de las características de la resistencia.

Vamos á explicar ahora cómo se practican en Trubia estas importantes operaciones.

Por lo menos, como ya hemos dicho, cada tubo se temple dos veces, una á temperatura elevada, que es próximamente 1.800º (F) y otra entre 1.080º y 1.260º; si con este segundo temple, el metal no ha adquirido las características de resistencia que se le exigen, se temple por tercera y aún cuarta vez, subiendo ó bajando la temperatura, según lo hagan necesario las pruebas de las barretas que después de cada temple se cortan en el tubo. Es bien sabido que el mayor ó menor temple que puede tomar un acero de composición dada, depende de las siguientes variables: temperatura del metal, conductibilidad, calorífico específico, cantidad y temperatura del medio refrigerante. En Trubia, como en todas las fábricas, el líquido en que se temple es el aceite, que por su escasa conductibilidad produce un temple menos enérgico que el agua, á igualdad de temperatura de ambos líquidos. Los tubos y demás piezas se templen siempre en una cantidad de aceite igual á diez veces el peso de la pieza templada. El horno empleado para calentar los tubos es vertical; su temperatura se mide cuidadosamente por medio de un pirómetro Sie-

mens; el tubo es extraído del horno por una grúa volante superior é introducido en el depósito, situado á proximidad de aquel. Recientemente en las «Aciéries de St. Etienne,» se ha comenzado á templear haciendo pasar una corriente de aceite por el interior del tubo. De esta manera se consigue que las diversas capas concéntricas de que se puede considerar compuesto el tubo, queden en las condiciones más favorables para resistir á las presiones de los gases de la pólvora, es decir, comprimidas las interiores y en tensión las exteriores, asemejándose entonces la pieza templada á una serie de tubos de pequeñísimo espesor, zunchados los unos á los otros. El método no es nuevo; es la reproducción del sistema inventado por Rodman para dar mayor resistencia á los cañones de hierro colado, y que como ya reconoció el ilustre Sir W. Siemens, era más aplicable al acero que á aquel metal.

De todos modos, creemos que el método de St. Etienne merece seguirse, y aún quizá podría perfeccionarse, si el aceite se sustituyese por el agua y se hiciera pasar la corriente estando el tubo en el horno y recibiendo una cierta cantidad de calor.

Experiencias en este sentido van á comenzar en Trubia, así como también otras dirigidas á investigar, si es posible templear por el método ordinario con agua á temperatura elevada ó á la temperatura ordinaria, pero en menor cantidad que el aceite. En este último caso, las experiencias deberán tener por objeto el averiguar la conductibilidad calorífica de ambos líquidos, y una vez logrado esto, será fácil calcular la cantidad de agua que, á la temperatura ordinaria, roba al acero la misma cantidad de calor en el mismo tiempo que un peso de aceite igual á diez veces el de la pieza que se temple.

Después del temple no sufren los tubos más operaciones, en que sea preciso someterlos al calor, que la del zunchado, que ofrece poco interés desde el punto de vista metalúrgico.

Trubia 30 de Julio de 1887.

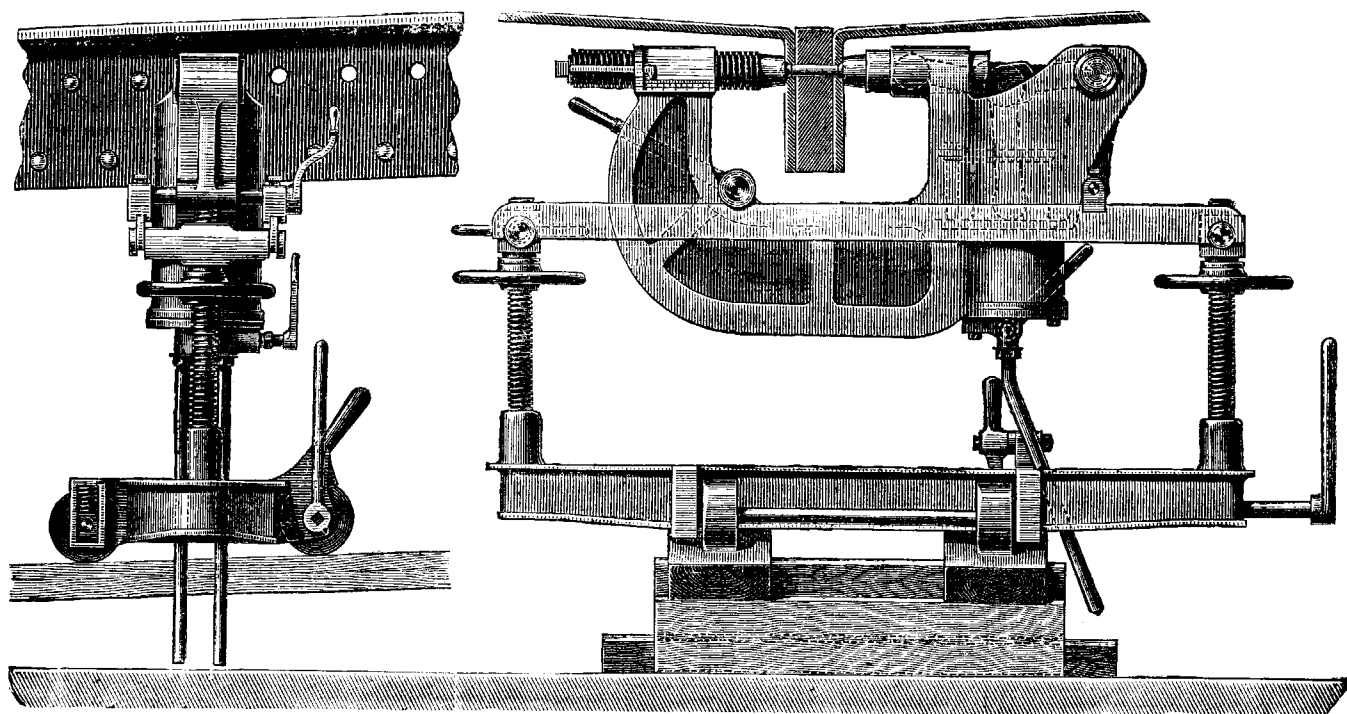
El Capitán de Artillería,
LEANDRO CUBILLO.

MÁQUINA DE REMACHAR LAS QUILLAS DE BUQUES,
POR HUGH SMITH Y COMPAÑÍA.

Las máquinas hidráulicas de remachar son en la actualidad indispensables en todo taller de construcción bien organizado, y cada día se inventan nuevos tipos destinados á usos especiales. Las ventajas de emplear este sistema están hoy reconocidas por todos, y la dificultad consiste tan solo en apropiarse el útil á la operación para sacar el mejor partido. Las remachadoras que actúan con acumuladores hidráulicos ejercen una presión en el botador de 25.000 á 60.000 kilogramos sobre remaches de 12 á 30 milímetros. Entre los últimos adelantos conseguidos en esta

clase de máquinas en general, se puede citar un perfeccionamiento en los acumuladores por medio del cual se consigue un golpe final en el momento de detenerse el botador, por el cual aumenta el efecto de la presión sostenida, y contribuye á la perfección del remache. Además de esto, en los nuevos acumuladores, una válvula de derivación obrando automáticamente permite que el agua vuelva por sí misma al receptor, por lo cual cesa el esfuerzo de compresión en el momento mismo en que el émbolo llega al fin de la carrera. Con todas estas mejoras se logra ahora colocar de 1.500 á 1.600 remaches en las piezas que forman el fondo de los buques y de 1.100 á 1.400 en las demás partes del casco, sin que esta rapidez se obtenga con perjuicio de la solidez de las uniones. Las remachadoras hidráulicas perfeccionadas son cada vez más útiles para la construcción de puentes,

calderas, depósitos de palastro y demás, pero tal vez ninguna industria puede prescindir menos de ellas que la construcción naval, en la cual hace ganar mucho tiempo, ahorrar muchos brazos y no necesitar obreros especiales en muchos casos en que antes eran absolutamente indispensables: de aquí que la colección de remachadoras más completa y más variada se ve en los arsenales de construcción naval. La máquina de esta especie que representa nuestro dibujo es uno de esos tipos especiales que se destina á una operación tan peculiar como lo es la de hacer los remaches de las quillas de los buques, para lo cual se necesitaba una remachadora que no ofreciera la dificultad general á las portátiles de tener el cilindro colocado en el mismo eje del botador siendo una dificultad para trabajar con ellas en dicha quilla.



Por el contrario, el modelo de los *Sres. Hugh Smith y Compañía* presenta, como puede verse, el botador y el yunque ó apoyo, ambos completamente desembarazados, pudiendo coger el remache fácilmente entre ellos tan cerca como sea preciso del fondo, colocándose el cilindro verticalmente en el bastidor. El conjunto se monta sobre un carretón completamente metálico cuya disposición original presenta claramente el dibujo. Dos fuertes tornillos colocados á las extremidades del bastidor, permiten subir ó bajar el marco al cual se halla fija la herramienta. Es pues así fácil arreglar su posición de modo que aplaste el remache en la dirección misma del eje. El yunque ó apoyo fijo consiste en un tornillo que puede avanzar ó retroceder en el brazo de la armazón en que está colocado. Como se ve, hay una escala que sirve para indicar la distancia á que debe quedar del botador movable. Este funciona por la varilla del pistón

hidráulico que mueve la palanca articulada que se señala en el dibujo por las líneas punteadas. Como se verá esta remachadora, además de poder correr á lo largo de la grada, tiene también un movimiento lateral en su misma armazón y es una herramienta que debe ser de un costo moderado, teniendo en cuenta la mucha utilidad que puede prestar en un taller de construcción naval.

EL SINDICATO DEL COBRE.

Algo más pueden ampliarse las noticias referentes al sindicato que dirige Mr. Secretán, como director de la Sociedad de los Metales.

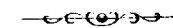
Las Sociedades con que ha celebrado convenio son las siguientes, con las cantidades que cada una produce al año.

Anaconda.	26.000	toneladas.
Rio Tinto.	25.000	»
Calumet y Hecla.	25.000	»
Thársis.	11.000	»
Boston y Montana.	10.000	»
Masón y Barry.	7.000	»
Compañía de cobre del Cabo.	5.300	»
Quebrada.	4.000	»
Tamarack.	3.500	»
Arizona.	3.000	»
Panulcillo.	3.000	»
Visgnaes.	2.000	»
Namaqua.	1.500	»
Betts Cove.	1.200	»
	127.500	»

Siendo la producción total de cobre en el mundo 220.000, toneladas, el sindicato domina más de la mitad de la producción y cuenta con todas las sociedades importantes.

Aún cuando el arreglo tiene por base el precio de £ 60 por las barras tipo de Chile, 64 por el cobre afinado en lingotes, y 65 á 67 por la clase de *best selected*, se supone que cada sociedad ha hecho el trato como mejor ha podido; pero la base uniforme, es que la Sociedad de Metales garantiza el precio mínimo, y participa de la mitad ó del tercio del sobre precio que se obtenga sobre el garantido. Cada productor puede vender por sí mismo; pero en el caso de que no pueda dar salida á precio superior al mínimo, la Sociedad ó sindicato toma el excedente. Las Compañías se obligan á no producir más de la cantidad media obtenida en los últimos tres años, y hay una cláusula que obliga á acortar la producción en 10 por 100 si el sindicato creyese útil acudir á esa medida. Por fin el convenio durará tres años; pero por otra cláusula se asegura á la Sociedad el derecho de prolongar la combinación por otros tres años más.

Conocido ya el carácter y bases del arreglo hecho, puede preverse una época de prosperidad para los productores de cobre, si el consumo no se acorta á causa de los precios que rigen. Indudablemente á los precios anteriores á la formación del sindicato, el consumo se había adelantado á la producción; y estaba en marcado crecimiento; por esto el problema es ahora si el impulso adquirido es bastante para sostener el consumo, ó si hay probabilidad de un retroceso mayor ó menor. Existen razones para sostener ambos pareceres; pero casi se puede afirmar que una gran parte de la subida se puede mantener sin más contrariedad que la que resulte del aumento de producción en las minas libres de compromiso, ó en las nuevas explotaciones. Hasta donde llegará esta contrariedad dentro de tres años, nadie puede decirlo.



SOCIEDADES.

Sociedad especial minera el Porvenir de Asturias.—Una sociedad minera en España con su administración en nuestro país, y de cuyos resultados deben estar satisfechos sus accionistas, no deja ya de ser un caso bastante raro para que se mencione con todo género de alabanzas y con la mayor satisfacción. A este género de sociedades pertenece la del *Porvenir*, que al dar cuenta á los interesados de la campaña de 1886 á 1887, puede decirles que con un capital representado por sus inventarios de 250.000 pesetas, hay un líquido á favor de la sociedad de 33.720. Esta sociedad posee en Asturias tres minas de cinabrio que son *La Argayos*, *La Esperanza* y *La Peña*, juntas unas 60 hectáreas, y dos minas de carbón con unas 220 hectáreas. Por más que en las cuentas de la sociedad tal como se presentan á los accionistas no están distinguidos los gastos de explotación de los de la exploración, hay razón para creer que las utilidades de la explotación, en una contabilidad más ajustada al estilo moderno, han sido muy superiores á las 33.720 pesetas indicadas. Más no es en esto solo en lo que se encuentra razón para creer que *El Porvenir* es una sociedad que lo tiene, sino en el hecho de que por trabajos del ejercicio á que se refiere la memoria, la campaña de 1887 á 1888 dará aún mucho mejores resultados. En primer lugar, la sociedad está tan sólidamente establecida, que tiene en caja en efectivo 83.759 pesetas; en segundo lugar, la cantidad que explota en esta campaña será mayor que en la anterior; en tercer lugar, el precio del azogue ha tenido un aumento de 60 á 70 por 100 sobre el de las ventas de la campaña pasada, y por fin á cantidad igual de explotación de mineral, la sociedad obtendrá más azogue porque gracias á trabajos de su Capataz Sr. Rodríguez, la sociedad ha descubierto que podía aprovechar cantidades no insignificantes de azogue que se perdían en los hollines. Esta es una ventaja definitiva y constante que se tendrá para el porvenir, y por de pronto para el ejercicio actual con los precios que rigen, será sumamente marcada en beneficio de los accionistas. La producción de la campaña de 1886 á 1887 fué de 1.511 francos que es la mayor á excepción de 1882 que fué de 6 más; pero inferior en valor de 32.000 pesetas al obtenido en el periodo de la memoria á que nos referimos. La sociedad se compone de 199 1/4 acciones, y el coste de cada frasco de azogue en la campaña citada resulta próximamente á 100 pesetas, aunque con la imperfección de no poder distinguir los gastos de exploración de los de explotación.

La Real Compañía Asturiana.—Respecto á esta Compañía que radica en Bélgica, se anuncia que podrá repartir como dividendo de utilidades correspondientes á 1887 el muy lucido de 80 francos, y aún quizás 90 por acción, es decir, de 14 á 16 por 100, y teniendo en cuenta el sistema de prudencia de esta sociedad, es lo probable que si reparte esto será haciendo fuertes reservas para la seguridad y prosperidad del negocio para más adelante. Es seguramente una de las sociedades mineras metalúrgicas manejadas con más acierto é inteligencia de todo el mundo, y un modelo digno de imitación.

Sociedad anónima minera Cantábrica del Bierzo.

Balance formado en 23 de Diciembre de 1887, presentado por la Junta de inspección á la general ordinaria de señores accionistas, celebrada en 30 del citado mes y aprobado por la misma, á saber:

ACTIVO	Ptas. Cént.
Minas	125.000
Acciones de pago	25.000
Gastos de constitución	4.174,40
Acciones en depósito en el Banco de Préstamos y Descuentos	20.000
Gastos de explotación	64.118,01
Gastos generales	8.010,19
Banco de Préstamos y Descuentos	2.480,40
Valores	20.000
Gutiérrez	1.217
TOTAL DEL ACTIVO. . .	270.000
PASIVO	
Capital	250.000
Varios acreedores	20.000
TOTAL DEL PASIVO. . .	270.000

Barcelona 18 de Enero de 1888.—El Director gerente, R. Tornell.—V.º B.º—El Presidente, Enrique Carbi.

SECCIÓN OFICIAL.

Formación de colecciones para los establecimientos de enseñanza.—Precedido de extenso preámbulo, que sentimos no poder transcribir por falta de espacio, ha publicado la *Gaceta* de 12 del corriente un Real Decreto encargando á la Comisión del Mapa Geológico de España la formación de colecciones de minerales, rocas y fósiles con destino á los establecimientos de enseñanza sostenidos ó auxiliados por el Estado. Muy digna de aplauso es esta disposición, que viene á utilizar de una manera conveniente los elementos de que dispone el Cuerpo de Ingenieros de Minas, en pro de la enseñanza práctica del suelo nacional. Nosotros confiamos mucho en la actividad de la Comisión del Mapa Geológico y en el celo de los Ingenieros Jefes de los distritos para que este Real Decreto tenga el debido cumplimiento y no resulte ineficaz, como resultó por desgracia el de 18 de Octubre de 1872, que se publicó siendo jefe del negociado de Minas en el ministerio de Fomento el Ilmo. Sr. D. Domingo Domínguez. Afortunadamente para el éxito del reciente Decreto, en él se consigna taxativamente la partida del Presupuesto de Fomento á que deberán cargarse todos los gastos del nuevo servicio encomendado á los Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Hé aquí su parte dispositiva:

Artículo 1.º Se encomienda á la Comisión del Mapa Geológico de España la formación de colecciones de los minerales, rocas y fósiles que se encuentran en el territorio de la Nación, para enriquecer con ellas los gabinetes de Historia natural de los establecimientos de enseñanza sostenidos ó auxiliados por el Estado.

Art. 2.º Con este fin se recogerán en las excursiones que anualmente se hacen para el estudio geológico del

territorio, no solo los ejemplares justificativos para la formación del Mapa Geológico, sino también los necesarios para formar las colecciones á que se refiere el artículo anterior, y los que por su mérito deban formar parte de una colección nacional ó especial.

Art. 3.º Los Ingenieros Jefes de los distritos mineros recogerán los ejemplares procedentes de las minas, fábricas, etc., que les indique el Jefe de la Comisión del Mapa Geológico, siendo de cuenta del Estado los gastos que se ocasionen, los cuales se satisfarán con cargo al capítulo 19, art. 3.º, del presupuesto del Ministerio de Fomento.

Art. 4.º Estos ejemplares, así como los que recojan en sus excursiones los Ingenieros encargados de la formación del Mapa Geológico, se clasificarán en la misma forma que se hace con los que en la Comisión se conservan, y se distribuirán en colecciones, que se pondrán á disposición de la Dirección general de Instrucción pública.

Art. 5.º A medida que vayan formándose y recibiendo por la Dirección de Instrucción pública estas colecciones, se destinarán por este Centro directivo á los establecimientos oficiales de enseñanza que mayor necesidad tenga de ellas, siendo preciso que los Jefes de estos establecimientos lo soliciten de la referida Dirección.

Art. 6.º Las colecciones formadas para los Institutos irán acompañadas de una descripción ó de un índice razonado, escrito con claridad y sencillez, en que conste el yacimiento del mineral y sus aplicaciones en la localidad, especialmente á la industria y á la agricultura.

Art. 7.º Estas colecciones se completarán todo lo posible, hasta descender á las variedades, en los minerales que tengan aplicación directa á la industria y á la agricultura, como los fosfatos calizos, las sales amoniacales y las de potasa.

Art. 8.º Cada uno de los minerales será designado con el nombre científico que indique su composición ó clasificación, con el vulgar en España y con el particular, si le tuviere en la localidad.

Art. 9.º En la Memoria anual de los Institutos, y en cumplimiento de la regla 7.ª de la circular de 31 de Agosto de 1861, se consignará el estado de la colección especial de los productos naturales de la provincia y de sus adquisiciones y deficiencias.

Art. 10. Los ejemplares que merezcan la calificación de raros ó extraordinarios serán destinados al Gabinete de la Comisión del Mapa Geológico de España, al Museo de Ciencias naturales ó á la Escuela de Minas, según su aplicación más inmediata á la Geología, á la enseñanza de las ciencias ó al estudio particular de la Minería.

Art. 11. En estos ejemplares se anotará más especialmente el yacimiento; y en los que provengan de fenómenos terrestres ó meteorológicos, la época del año, la hora del día y todas las observaciones de algún modo relacionadas con su aparición ó hallazgo, así como la razón principal de su rareza por la forma, tamaño, cristalización, etc.

Art. 12. Los Catedráticos de Historia Natural de los Institutos cumplirán además con la obligación que les impone la regla 3.ª de la Real orden de 12 de Enero de 1849, de recolectar dentro de su provincia los objetos naturales correspondientes á los ramos que enseñan.

Art. 13. Los Ingenieros Jefes de las provincias y de los distritos, así de Minas como de Caminos, Canales y Puertos y de Montes, recogerán todos los ejemplares notables de mineralogía que encuentren en las obras ó excursiones que dirijan, y los remitirán al Director del Instituto de la provincia.

Art. 14. Los Directores y Catedráticos de Instituto cuidarán de mantener con el Museo de Ciencias naturales de Madrid, y con los Rectores de los distritos universitarios, la correspondencia recomendada en varias disposiciones, y especialmente en la Real orden de 12 de Enero de 1849, para el cambio de ejemplares duplicados y ampliación de las colecciones.

Art. 15. Las Direcciones generales del Ministerio de Fomento dictarán las órdenes oportunas para el cumplimiento de este decreto, y resolverán en la parte que á cada una corresponda las consultas que sobre este punto se les dirijan.

Art. 16. La Dirección general de Instrucción pública estimulará, por los medios más eficaces, la formación de colecciones de todos los productos naturales del término correspondiente en las escuelas de instrucción primaria.

Art. 17. Queda derogado el Real decreto de 18 de Octubre de 1872.

Dado en Palacio á diez de Febrero de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Fomento.—Carlos Navarro y Rodrigo.

Improcedencia de la vía contenciosa.—En la *Gaceta* de 19 de Enero se han publicado dos Reales órdenes, fecha 9 y 17 del mismo mes, declarando inadmisibles las demandas presentadas contra la Real orden de 11 de Abril de 1885 que, revocando un acuerdo del Gobernador de Vizcaya, dispuso que siguiera su curso en forma legal el expediente número 2.886 de demasía á la mina *Domingo*, y que el Gobernador dictara la resolución conveniente en el titulado *Confianza*, y en el de demasía á la mina *Lorenza*. Se fundan ambas resoluciones en que la R. O. de 11 de Abril de 1885 no otorga ni niega el derecho de propiedad minera con respecto á ninguno de los interesados, limitándose á disponer que continúe la tramitación legal de un expediente de registro.

VARIEDADES.

Progresos siderúrgicos en los Estados Unidos.—La *Carbón Iron Company*, en su fábrica de Fort, Pittsburgo, está construyendo un horno para el Siemens Martin de 30 toneladas por colada, al propio tiempo que ha decidido convertir todos sus hornos de pudelar en hornos para obtener hierro, por el procedimiento directo desde el mineral, de *Eames*. No conocemos este procedimiento; pero desde que estudiamos en práctica el de Dupuy, estamos convencidos que los procedimientos directos que no lleven el metal al estado líquido, solo pueden producir, con economía, hierro útil para la cementación del cobre, ó hierro que convertir en acero en el horno Siemens. No hay modo de expulsar por completo la escoria de la esponja en una sola operación, para tener buen hierro, y para el caso de dobles operaciones bien está el alto horno con el Siemens después para llegar al acero dulce hasta equivalente á

hierro cuando así conviene. Sin embargo comprendemos que si, como es probable, en el procedimiento *Eames* se emplea el gas natural de Pittsburgo sea un procedimiento aplicable en condiciones económicas al Siemens Martin en esos hornos de 30 toneladas, usando lingote muy carburado, que admita el hierro del procedimiento directo en razón de 3 á 4 ó más de este por 1 de lingote. Nada de esto tiene, sin embargo, aplicación á España, hasta que nuestros ingenieros no se familiaricen más con el uso de los gases combustibles, y con su transporte á grandes distancias.

La producción de Almadén.—En nuestro número de Enero hemos dado cuenta de la producción en el pasado año. En nuestro juicio es fácil, expedito, y económico, el producir 10.000 frascos más al año y sería preferible hacer esto á dar lugar por la subida de precio á que vuelvan á producir algunas minas americanas que si han parado cuando el precio bajó de £ 6 pueden trabajar con utilidad cuando se venda á más de £ 8 en Europa.

Origen del petróleo.—Reproducimos á continuación el último párrafo de la variedad que quedó incompleta al ajustar nuestro número anterior.

Los terrenos en que se encuentra el aceite, se hallan en las proximidades de las cordilleras de montañas, y es de suponer, que al levantarse aquellas, el terreno se haya dislocado á profundidades bastante grandes, para dar lugar al agua á llegar á puntos de los cuales se le supone excluida en condiciones ordinarias. La idea puede ser luminosa, pues aún puede ser una confirmación de la formación continua, el hecho de que no sabemos se haya hablado de ningún lago de petróleo descubierto, así como tampoco se ve claro dónde han existido esas enormes cavidades para almacenar los billones y trillones de metros cúbicos de gas, que ya han salido al exterior en América.

Si la explicación del profesor Medeleef del interesante fenómeno de que trata, puede no ser completa, cuando menos es digna de que se haga base de un punto de vista desde el cual se estudie de nuevo la cuestión.

Noticias varias.

—Agradecemos al Ilmo. Sr. D. Domingo Domínguez los ejemplares que nos ha remitido de los Escalafones del Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas y del de Auxiliares facultativos de Minas en 1.º del mes corriente.

—La fábrica fundición de Trubia señala el día 21 de Marzo próximo, á las once de la mañana para contratar quince juegos de tubos y manguitos de acero para el cañón de hierro rayado y entubado de 15 centímetros, sistema *Ordoñez*, con peso aproximado de 1.750 kilogramos el juego.

El precio límite que ha de regir en la subasta es el de 2.380 pesetas por tonelada métrica de su peso.

¿Cuándo responderán las fábricas españolas á estos llamamientos que tanto habrán de repetirse en el porvenir?

—Ha fallecido en Gijón D. Isidoro Claussell de Coussergues, Director de la fábrica de alambres y puntas de Moreda y Gijón, establecida en el último punto. Este señor había logrado después de grandes esfuerzos, implantar esas industrias en España con apariencia de estabilidad y debemos desear en interés de la industria que tenga un digno sucesor.

REVISTA DE MERCADOS.

Los precios corrientes de nuestra cotización de hoy acusan un estado tan semejante al de nuestra revista anterior, que apenas hay aparentemente diferencia alguna; sin embargo en el fondo quizás haya más de la que parece, por cuanto en la anterior podría decirse que era difícil anticipar de qué lado podrían venir las diferencias posteriores, mientras que ahora hay probabilidades razonables de acertar al decir que se ha alcanzado una estabilidad relativa, sin que nada indique razones para cambios sensibles. La atención, así de los financieros como de los industriales, sigue fija en el cobre. Cada día se sabe más sobre los detalles que han determinado la considerable alza que han experimentado, y sobre los medios organizados para consolidarla. Los principales componentes del sindicato, además de su supuesto promovedor Mr. Secretán, ó sea la Sociedad de Metales, son: El Comptoir d'Escompte, El Banco de París y los Países Bajos, el Banco Otomano, y otras sociedades y particulares bancarios de menos importancia. Al empezar las operaciones Mr. Secretán, en el espacio de algunas semanas compró de 30.000 á 40.000 toneladas de cobre, todas ellas por debajo de £ 40 por tonelada, pero seguidamente se vió la necesidad para el sindicato de estar en relación íntima con los grandes productores, y por esto de las 300.000 acciones de Río Tinto se compraron 50.000 al tipo medio de £ 15, y después otras 50.000 entre £ 18 y 20, y solo algunos picos por encima de este máximo. Hoy, pues, la aspiración del sindicato como es natural, consiste en realizar su operación á los precios del día, lo cual implicaría una ganancia enorme. De paso en paso, para sostener los precios ha tenido que garantizar mínimos á los productores, y hasta seguir comprando, sin aligerar sus existencias; pero ahora es cuando vamos entrando en el periodo difícil.

El sindicato no ha comprado el cobre para guardarlo indefinidamente, sino para venderlo, y tan fácil como sería colocar todo á los precios á que lo compró aproximadamente, se presenta difícil el salir de él á los precios actuales. Esta dificultad se acrecienta por la especie de injusta indignación que hay en algunos industriales, á quienes el alto precio perjudica; pero á la larga no han de ser esos industriales los que decidan el curso futuro, sino los compradores de estos. Si se siguen pidiendo tubos y planchas de cobre al son de la época anterior á la subida, si sigue activa la construcción de dinamos y la construcción naval, es indudable que antes que aumente la producción del cobre al punto de obligar á bajar los precios, el sindicato podrá haber salido de sus existencias. Por lo que hace á las acciones mineras que ha adquirido, siendo estas valor de especulación, es seguro que tiene mucho ganado en ellas, pues han de suponerse vendibles en cualquier momento.

Por lo que hace al plomo, como se verá, desgraciadamente teníamos razón; y los explotadores de estos minerales no tienen motivo para esperar una época de extraordinaria bienandanza, como la que se presenta á los de cobre; y no es que nosotros consideramos malos los precios que rigen, pero seguramente no son tampoco de los que dan gran valor á las minas inexploradas; son precios buenos y nada más, para las que están en marcha normal.

La plata ha experimentado un nuevo descenso y se cotiza hoy en barras á 44 peniques que es muy bajo.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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. { Grueso.	13 »
Por contatas. { Granadillo.	7.50 »
Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.80 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50
» » Alcohol de hoja.	16
» » Carbonatos.	4.25

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13 75
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70
» » » N. 4, 5, y 6.	65 »
ASTURIAS.—Lingote. T.	?
Barras dimensiones usuales del comercio. T.	195 »
Viguetas. T.	190 »
Chapa gruesa para calderas T	230 »
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.	42/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N. I.	45/9 »
Lingote Cleveland.	31/2 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9 »
Plata. en barras en Londres por onza.	44 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.15/

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	39/2 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 160.
PLOMO.	£ 14.12/6
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.18/9
» Tharsis.	£ 5.18/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Marzo de 1888. NUM. 1.191

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El servicio estadístico minero.—Los yacimientos de fosfatos en Francia.—Escuela de Minas. Resumen de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año 1887, por J. Giménez.—La subida del precio del zinc.—Sociedades: Las minas de Marbella.—Variedades: Reconocimientos judiciales.—Los buques de vapor del mundo.—Producción de oro y plata.—La ozoquerita.—El comercio de cabotaje en 1886.—Carriles en los Estados Unidos.—Minas de azogue en Australia.—Los ferrocarriles en Europa.—Asociación de defunciones.—La conferencia del Sr. Martín Lunas.—Las minas de cobre de Coniston.—Costo del estaño en China.—Bibliografía.—Sección mercantil.—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La pila primaria de Schanschieff.—Alumbrado por gas en Barcelona.—Aumento del término municipal de Bilbao.—Venta de gas al pormenor.—Lámparas eléctricas de Cruto.—Las acciones de la Compañía Madrileña del Gas.—Adoquinado de madera en Madrid.—Alumbrado eléctrico en las estaciones.—Motores de viento y electricidad.—La luz eléctrica en los trenes.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL SERVICIO ESTADÍSTICO MINERO.

La estadística en general de cuanto representa la riqueza de un país, es considerada siempre como de una importancia inmensa por toda persona que pueda darse cuenta de que esos recuentos y esos conocimientos de lo que existe y lo que ocurre, no satisfacen, como el vulgo cree, á una curiosidad estéril, sino que la estadística es elemento de actividad positiva, y que casi puede compararse al timón de las naves, sin el cual lejos de ceñirse á rumbo fijo, se navegaría entregándose al acaso. Si hay estadísticas, cuya utilidad no se descubre á primera vista, y otras cuyos resultados beneficiosos para la nación pueden tardar en producirse, en cambio las hay también de importancia y efectos tan inmediatos, que su utilidad resulta indiscutible. Contar con buenas estadísticas agrícolas, industriales y mineras, es la base misma de la justicia, la equidad y la moderación en los impuestos; mientras que la falta de estadística es el desorden y el empirismo administrativo, aplicado con todas sus funestas y desmoralizadoras consecuencias.

La estadística minera, hubo un tiempo en que se publicaba con tal atraso, que nosotros, en nuestro afán de verla mejorar, nos atrevimos, con la mejor intención, á llamarla la *Historia antigua de la minería*; pero mejoró tanto bajo la siempre enérgica y útil dirección del Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, como Presidente de la Junta Superior Facultativa de Minería, que la REVISTA MINERA pudo publicar en 1.º de Diciembre de 1887, los resúmenes estadísticos de 1886, como lo venta haciendo desde que se encargó del negociado correspondiente en la citada Junta el ilustrado Ingeniero Jefe de Minas D. Amalio Gil y Maestre; gran contraste con épocas anteriores, en que se publicaba con cuatro y cinco años de atraso. Más si en oportunidad se adelantó tanto, en exactitud la estadística minera dejaba todavía mucho que desearse, no seguramente por culpa de los encargados de la misma, sino por la organización que para formarla existía, la cual lejos de responder á un plan practicable y meditado, antes parecía un plan para hacerla imposible. Solo al celo y conciencia de su utilidad por parte del Cuerpo de Minas era por lo que se llegaba á algo que se parecía á una estadística minera, sin serlo en realidad. Efectivamente, los datos con que se formaba la estadística eran los que enviaban los Ingenieros de los distritos mineros, entonces menos numerosos que ahora por escasez de personal; pero eran tan solo datos que los Ingenieros recibían de las empresas, de los cuales no podían responder ni moralmente, porque ni tenían medios de comprobación, ni elementos para vencer la inercia ó la resistencia pasiva de los morosos, ni existía penalidad por las inexactitudes. Aquí, donde la estadística agrícola llamada amillaramiento es un purísimo escándalo, en que el honrado paga la cuota del defraudador; aquí donde esta injusticia y este desorden referentes á la agricultura tiene quizás la importancia de un centenar de millones; eran relativamente poco trascendentes las inexactitudes de la estadística minera, porque en ellas no había perjuicio directo más que para el Tesoro público. Como, por más que á los impacientes nos parece paso de tortuga el que emplea nuestra administración para su mejora, al cabo algo se hace para ello; no es extraño, antes muy plausible, se haya pensado en que, puesto que la ley de minas y los presupuestos establecen que las concesiones mineras abonen un derecho de superficie y un impuesto del uno por ciento del producto bruto, correspondía que una administración medianamente organizada pudiera darse cuenta de si las cantidades que llegaban al Tesoro eran las que correspondían. Estaba en la conciencia de todos los que intervenían en ese asunto, que por una causa ó por otra, de los ingresos de la minería solo se hacían efectivos los que los mineros querían buenamente pagar, y que ningún medio coercitivo, impositivo, ni penal, se aplicaba al que por un artificio cualquiera se proponía excluirse á sí mismo del pago del impuesto de superficie ó rebajarse á su antojo el correspondiente al producto.

Se hacían cargos injustos al Cuerpo de Minas por esas deficiencias de recaudación; pero este se defendía con sobrada razón con el argumento de que ni le competía más misión que la técnica de la estadística, ni tenía medios materiales ni autoridad para la formación de dicha estadística, y que dentro de la manera en que estaba esta organizada, estaba exento de toda responsabilidad. Como la verdad se impone al fin, no fué difícil hacer comprender en las regiones gubernamentales que la reorganización de la estadística, con elementos para que fuera útil y verdadera, lejos de ser gravosa al Estado representaría, aparte de sus ventajas indirectas, la muy directa de aumentar inmediatamente los ingresos del Tesoro. Si la estadística verdadera puede ser guía para los mineros, la estadística de ese carácter comunicada á las oficinas de la Hacienda Pública, será el punto de partida de la administración para descubrir las defraudaciones, y ponerse en el caso de reducir el impuesto cuando todos paguen por igual, si resulta excesivo, ó recaudar más si las cuotas impuestas son equitativas. Reconocida la necesidad de dar más verdad á la estadística minera y ante la probabilidad de aumentar por este medio la recaudación, se ha organizado un Centro oficial que se titula *Servicio Estadístico Minero*; y dentro de este, una Comisión Ejecutiva que ha empezado á funcionar en los últimos meses de 1887.

De tan delicado servicio se ha encargado á uno de los Inspectores generales que más honran al Cuerpo de Minas, al Excmo. Sr. D. Federico de Botella, quien desde sus primeros pasos ha demostrado una actividad y aptitud organizadora, á la altura de imprimir la dirección más conveniente á los trabajos que se le han encomendado; y tanto es así, que á los pocos meses de iniciarlos se ha formado el primer registro ó Catálogo general de la minería en España, con los encabezamientos siguientes: Nombre de la Mina, Término en que radica, Superficie, Clase de mineral, Impuesto anual, Impuesto del trimestre, Propietario, Representante, Domicilio y Explotación en el primer trimestre del año económico de 1887 á 1888. Este registro ó catálogo, va acompañado de un índice por provincias, y otro por sustancias, que facilita mucho el consultarlo; y escusado es decir, que en las manos de la administración pública no tardará en hacer sentir sus efectos en el Tesoro. La comisión ejecutiva está autorizada para entenderse con todo el servicio minero de provincias para llenar de la manera más cumplida su cometido; y puede autorizar los gastos de visitas que considere necesarios para hacer efectiva la inspección y proceder como haya lugar en justicia, á fin de que la estadística minera en adelante cuente con que los funcionarios tengan la responsabilidad moral de su certeza.

Importante como es la misión de la Comisión Ejecutiva del servicio estadístico minero, desde el punto de vista de la recaudación; por nuestra parte, le atribuimos aún mayor importancia, como medio de conocer, á la manera que en los demás países, todos los de-

talles técnicos y económicos de los establecimientos mineros y metalúrgicos.

El Sr. Botella es demasiado entendido para no saber la importancia que tienen esos ramos de riqueza y lo que puede contribuir á su fomento el que sean conocidos muchos datos, que si puede haber aún algunos mineros y fabricantes que se obstinan en reservar, cuando se trata de inquirir la verdad por personas de los estudios y conocimientos de nuestros Ingenieros de Minas, se pueden siempre averiguar con la necesaria exactitud para la utilidad práctica de esas estadísticas. Estamos, pues, seguros de que no tardaremos en ver de la industria siderúrgica de España estadísticas tan útiles y completas como la que el Instituto del hierro y del acero de los Estados Unidos ha publicado recientemente de la de aquel país. Detrás vendrá la estadística carbonera, la estadística plomera y tantas otras, pues no dudamos que una vez organizados los medios de obtener esos informes, seguidamente y con facilidad relativa se obtendrán los de todos los demás ramos mineros y metalúrgicos.

Felicitemos pues al Sr. Botella por los primeros trabajos que ha terminado, digna y celosamente secundado por el Cuerpo de Ingenieros de Minas, y confiamos en que el aprecio con que serán recibidos en la Administración central, si no le servirá de estímulo para proseguir con la misma fé, porque de aquel no necesita, al menos le ha de servir de legítima satisfacción.

LOS YACIMIENTOS DE FOSFATOS EN FRANCIA.

Los ingenieros de Minas de Francia han hecho el interesante trabajo de presentar un conjunto de las minas de fosfato existentes en aquel país, siendo el primero de la especie que ha aparecido al público en el *Diario oficial*. Como suele suceder en esta índole de trabajos, apenas hechos ya resultan antiguos, porque las canteras de nódulos más importantes en el Norte de Francia no se han puesto en explotación sino en 1887, época posterior al trabajo publicado, y además hay modificaciones esenciales en lo que de los yacimientos del Lot y de Aocyrón se dice en aquella importante estadística. A lo que, aparece de ella Francia es un país abundante en fosfatos y las zonas del Mediodía, del Centro, del Este y del Norte se encuentran provistas para plazo muy largo, pues las cantidades que se presume existen en lo conocido, exceden según las evaluaciones de los ingenieros de 32 millones de toneladas. Esto parece ciertamente una cantidad enorme con relación á la que en la actualidad encuentra empleo en Francia; pero si se siguieran los consejos de los grandes agrónomos de aquel país, de los que se puede deducir que todo terreno debidamente cultivado necesita usar anualmente media tonelada de fosfato, fácil es ver cuán pocos años duraría la existencia supuesta dentro de la aplicación de lo que los agrónomos consideran ver-

dades elementales. Se ve, sin embargo, que las ideas por buenas que sean tardan mucho en propagarse y así es que en vez de emplearse anualmente millones de toneladas, la explotación de 1886 fué solo de 184.166 y por más que es sabido que en 1887 se debe haber explotado mucho más por los descubrimientos de canteras ó minas en Orville y Beauval, siempre esto significará un aumento de 40.000 ó 50.000 toneladas que haga ascender la cantidad explotada á 230.000, cantidad exígua comparada á los millones de toneladas que debieran emplearse, según todos los agrónomos que han tenido ocasión de apreciar los efectos de los fosfatos. Más no es solo lo raro el que no se haya extraído más fosfato, sino que lo que es verdaderamente inexplicable dentro de cierto modo de ver, es que durante el año de 1887 Francia haya exportado á otros países 50.000 toneladas de fosfatos. Solo se explica porque el desarrollo de esas minas nuevas ha sido rápido y por la proximidad al mar á que se hallan; por lo demás no es creíble que un país como Francia que cuenta tantos ingenieros agrónomos distinguidos y que extienden sus conocimientos teóricos y prácticos por todas partes, sea constantemente un país de exportación de fosfatos. Eso de exportar fosfatos se queda bueno para nuestra pobre España, donde apesar de nuestro Instituto agrícola de la Moncloa, y á pesar de tener un Ingeniero agrónomo ó más en cada provincia, todavía pasamos por unos ilusos y unos visionarios, aún ante los ojos de personas instruidas, los que creemos que España no debe exportar ni huesos ni fosfatos, porque hacen falta anualmente algunos millones de toneladas de esas materias en nuestro propio suelo y que se hallan en abundancia en nuestro subsuelo, por más que aquí nadie se ocupe en cuanto á fosfato desde otro punto de vista que el que tienen los mineros nacionales en general, que es vender la mina ó los productos á los ingleses. De la estadística á que nos referimos, que solo alcanza al año de 1886, se ve que el departamento en que se hizo mayor explotación de los 18 en que hubo alguna fué el de Meuse, en el cual se explotaron 50.000 toneladas de nódulos, que molidos valían poco más de 31 pesetas la tonelada: en 1887 el departamento del Pas de Calais debe haber superado al anterior en la explotación, pues de él salieron la mayor parte de las 50.000 ó 60.000 toneladas exportadas. La explotación en el de Lot llegó á 26.000 toneladas y el valor á 32 ó 34 francos la tonelada.

Por fin el informe interesante que antecede se completa refiriéndose á las escorias de la desfosforización del hierro en las fábricas de acero, que han podido ya en 1887 suministrar 30.000 toneladas con el contenido aproximado de 15 por 100 de ácido fosfórico. El trabajo en su conjunto resulta interesantísimo, y recomendamos uno semejante con respecto á España, por más que desgraciadamente estará muy lejos de tener la importancia práctica que tiene el de Francia, donde el atraso que señalan allí en el cultivo los hombres de ciencia á los prácticos, es la supre-

ma ilustración misma al lado de lo que son nuestros agricultores, que se entretienen en querer imponer al gobierno que aumente los derechos de los trigos, en vez de saber imponer á la tierra que aumente el producto en trigo por medio de los fosfatos que tenemos en España y que no se explotan, ó que cuando se explotan, es peor que si no se hiciera, porque se destinan á la exportación.

ESCUELA DE MINAS.

RESUMEN de los ensayos y análisis hechos en el Laboratorio de la misma en el año 1887.

Ensayos de	Ensayos por		SUMAS.
	via seca.	via húmeda.	
Plata	775	"	775
Plomo	439	"	439
Cobre	"	28	28
Oro	"	22	22
Hierro	"	12	12
Manganeso	"	4	4
Zinc	"	9	9
Azogue	"	1	1
Estaño	3	"	3
Antimonio	"	1	1
Niquel	"	8	8
Cobalto	"	13	13
Azufre	"	3	3
Fósforo	"	2	2
Silice	"	2	2
Sulfato de cobre	"	1	1
Alumbre	"	1	1
Combustibles minerales	26	"	26
TOTALES	1.265	107	1.370

ANÁLISIS DE

Minas de hierro	6
Id. de cobre	3
Id. de manganeso	1
Piritas de hierro	2
Estaño fosforado	1
Hollines del beneficio del azogue	2
Rocas calizas	1
Id. silíceas	1
Escorias	1
Fangos salinos	1
Aguas minerales	3
Id. de pozo	1
TOTAL	27

J. GIMENEZ.

LA SUBIDA DE PRECIO DEL ZINC.

La subida del zinc se parece poco a la del cobre, y otros metales, en los cuales ha sido la especulación la que lo ha determinado. El zinc sube porque realmente vale más en el mercado influido por los consumidores, por el hecho real y positivo de que hay escasez verdadera. Un año hace el precio del zinc era solo £ 14.10/ ó sea, en números redondos, 362 pesetas la tonelada, y actualmente llega a 500. La manera cómo se ha producido esta escasez es muy digna de estudio, pues si bien es una enseñanza útil para demostrar que en algunos negocios solo hay garantías de prosperar cuando se establece cierta inteligencia entre los interesados en él, también ilustra un punto no menos interesante, cual es que esas combinaciones pueden sacar las cosas de quicio, y siendo muy favorables a los productores de un renglón, pueden ser muy contrarias a los que necesitan de él y al mundo en general. Veamos ante todo cuál era la combinación que existía entre los productores de zinc, en la cual se ha dado la particularidad de haber podido hacer entrar en ella al 98 por 100 de los mismos, ó sean casi todos los productores de Europa, habiendo quedado sueltos solo algunos belgas por la cantidad de 6.000 toneladas, y algunos austriacos y polacos por 6.500 toneladas, ó sea un total de 12.500 toneladas anuales, en una producción en Europa que alcanza a la importante suma de 255.270 toneladas. En la combinación están comprometidas las fábricas del Rhin, las inglesas, las de Silesia y las belgas y su base consiste en limitar la cantidad de zinc durante tres años a la fijada a cada miembro, obligándose cada productor, si el precio bajaba de £ 14.5 ó sea de 356 pesetas, a comprar el 10 por 100 de la cantidad que produjera al año si no tenía existencia equivalente a esa importancia. De esto resultaba casi la imposibilidad de que el zinc descendiera de 350; pero como la cantidad, de producción resultaba limitada y el consumo no, las razones que habría para que éste creciera, dado el precio bajo del año pasado estaban obrando, y todas las fábricas vendían fácilmente sus existencias. Tan grande es la escasez que ahora se manifiesta, que en Silesia especialmente los fabricantes tienen ya comprometido el zinc que produzcan hasta fin de Junio próximo, y como según el convenio no pueden aumentar la producción, si no lo modifican, la subida puede continuar hasta que se modifique el contrato, ó se creen nuevas fábricas por industriales libres de compromiso. Como lo último no puede ser inmediato, es ahora el problema ver hasta qué punto puede ser imperiosa la necesidad del zinc en el mundo, y en qué punto la subida del precio detendrá al consumo. Entre tanto es indudable que a los que les ha cogido la subida siendo productores, están haciendo un brillantísimo negocio, y que puede ser muy duradero, mientras cada uno mantenga su compromiso de no aumentar la producción. Ahora vemos explicado porqué ha sido tan difícil en la

época pasada el vender minerales de zinc, pues estando el 98 por 100 de los productores comprometidos a no aumentar, claro era que no podían comprar sino en proporción que agotaban minas ó vencían contratos, y por tanto han tenido completamente dominados a los explotadores de minas de blenda y calamina estorbando el desarrollo de este ramo minero. Ahora se ve claro, que la combinación muy favorable a los productores de zinc, pesa mucho sobre dueños de minas que no pueden aprovecharse de los precios actuales, y sobre los consumidores de zinc que no verán fácilmente límites a la subida. Es pues un momento interesante en este ramo metalúrgico, y ocasión oportuna en España de fundar un establecimiento para la producción del zinc, porque la verdad es que dentro de las combinaciones actuales, los dueños de minas y los consumidores están perdidos. Al cabo una situación como la que se ha creado es insostenible, y si los productores se combinan contra los mineros y los consumidores, ambos podrán buscar también su defensa y su combinación. Por de pronto la subida del zinc es contraria al desarrollo de algunas aplicaciones de la electricidad, en las cuales no es fácil prescindir de este metal,

SOCIEDADES.

Las Minas de Marbella.—La Compañía que explota las minas de Marbella arrendadas a la casa de Heredia, reparte a sus accionistas en dividendo de utilidades al 5 por 100, 312.500 pesetas y pasa al fondo de depreciación 25.000, quedando para la cuenta de ganancias del año próximo 8.125 pesetas.

VARIEDADES.

Reconocimientos judiciales.—Es muy frecuente en nuestros distritos mineros, que los tribunales de justicia reclamen informes periciales a los Ingenieros del Cuerpo de Minas, obligándoles a salir de su residencia para visitar las labores mineras ó las fábricas de beneficio, principalmente siempre que ocurre alguna desgracia que ocasione el fallecimiento de uno ó más obreros. Que en estos casos los Ingenieros devengan dietas y honorarios como peritos, es innegable; pero también lo es, que hasta ahora el Ministerio de Fomento ha encontrado fundadas dificultades en la distribución de su presupuesto para satisfacer cuentas de gastos, que al fin y al cabo eran ocasionados por órdenes ó requerimientos de autoridades ajenas a aquel departamento ministerial.

Como quiera que se nos ha preguntado nuestra opinión respecto del asunto, diremos claramente que creemos justificados, tanto los deseos de los Ingenieros, como la dificultad con que tropieza el Ministerio de Fomento; y en nuestro sentir la solución equitativa y justa no puede ser más sencilla.

Hay en el presupuesto del Ministerio de Gracia y Justicia un capítulo titulado «Gastos diversos de Justicia», que es el 8.º, cuyo artículo 4.º dice así:

«Indemnización a testigos y peritos, así como también abono de gastos a funcionarios de las carreras judicial y fiscal.....600.000 pesetas.»

Pues bien, para nosotros no existe la menor duda respecto a que las cuentas de los Ingenieros de Minas, como las de cualquiera perito, cuando obran por mandato de los tribunales ordinarios, deben abonarse con cargo al art. 4.º del capítulo 8.º citado. Así pues, creemos que los Ingenieros de Minas deben mandar las cuentas referentes a este servicio a la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio, para que se digne aprobarlas y transmitir las con dicha aprobación al Ministerio de Gracia y Justicia con objeto de que este proceda a su oportuno abono, con cargo a los citados capítulo y artículo de su respectivo presupuesto, como es de justicia.

Los buques de vapor del mundo.—El número de buques de vapor que existían en el mundo en 1887, era de 9.969, y sus toneladas en conjunto de 10.531.843. De este número eran de hierro 8.198 con 8.911.406 toneladas, los de acero eran 770 con 1.206.963 y los de madera 822 con 380.655. De los buques que existían ese año, 5.792 eran ingleses con 6.695.871 toneladas; Alemanes 579; Franceses 509; Españoles 401; de los Estados Unidos 400; Suecos y Noruegos 237; Rusos 212; Dinamarqueses 200; Italianos 173; Holandeses 152; Brasileños 141; Japoneses 105; Griegos y turcos 82; Belgas 68; Repúblicas Chilena y Argentina cada una 43; China y Portugal 27 cada una; Harwai 21; Méjico 15, y varios 50.

Todos los países que preceden en esta lista a España, y al menos seis de los que la siguen, tienen construcción naval propia y por tanto era tanto más extraño y desairado el papel de nuestro país, siendo naviero importante en cuanto a navegar los buques de

vapor, y no siéndolo en cuanto a construirlos. Afortunadamente y gracias al acierto y decisión del actual Ministro de Marina, este estado va a cesar de una vez y para siempre. Por nuestra parte no vemos elementos para lo grande y lo urgente que puede hacerse en nuestro país, sino lo que se organizará para Bilbao con la base de los Sres. Marqués de Mudela, Martínez Rivas y Pálmmer, pero seguramente pueden ser factores importantísimos de la futura construcción naval más lejana lo que pueda hacerse en la Vizcaya, así como lo que ahora se anuncia combinado en Londres por otros señores, que parece no son, sin embargo, todos los que al principio se dijo.

Cuando se ve que hoy poseemos más de 400 buques de vapor y que entre los perdidos y que resultan anticuados puede considerarse como necesaria la renovación de 25 ó 30 al año, bien se echa de ver que hay lugar aún para más establecimientos de construcción que los proyectados; además hay que contar con que la Transatlántica que hasta ahora no ha querido construir en España como debió hacerlo por patriotismo, se decidirá al cabo a ello por vanidad, cuando sea un hecho definitivo el que se implante la construcción naval en nuestro país, y una vez que la Transatlántica construya aquí, tendrá, si no su establecimiento propio, cuando menos uno que se dedique especialmente a sus necesidades.

Producción de oro y plata.—He aquí una lista de la producción de oro y plata en el mundo comparando la de 1883 con la de 1885.

La tomamos de un periódico americano y por lo tanto las cifras son dollars ó pesos fuertes.

PRODUCCIÓN GENERAL DE ORO Y PLATA EN 1883 Y 1885.

	1883		1885		1883	1885
	Oro.	Plata.	Oro.	Plata.		
Estados Unidos	30.000.000	46.200.000	31.800.000	51.600.000	76.200.000	83.400.000
Australia	27.150.239	149.992	27.183.953	1.048.279	27.300.231	28.487.232
México	935.639	29.568.576	866.671	32.111.778	30.524.215	32.978.449
Rusia	19.552.532	300.900	25.338.218	646.424	19.853.432	25.984.642
Resto de Europa	1.630.799	12.895.274	2.265.878	11.608.955	14.526.073	13.974.853
Canadá	953.700	.....	760.650	.....	953.700	720.650
República Argentina	78.546	478.075	78.546	478.075	556.621	556.601
Colombia	3.850.000	760.000	3.856.000	760.000	4.616.000	4.616.000
Bolivia	72.441	16.000.000	72.441	16.000.000	16.072.441	16.072.441
Chile	163.000	5.325.000	332.300	6.649.600	5.488.000	6.981.900
Brasil	632.700	.....	800.000	109.500	632.700	909.000
Venezuela	3.338.058	.....	4.674.131	.....	3.338.058	4.674.130
Perú	119.600	1.908.000	150.000	1.987.500	2.027.600	2.137.500
Japón	193.399	538.160	176.119	959.413	731.559	1.115.532
África	2.134.043	4.930	2.642.928	362.218	2.138.973	3.005.146
China—Dist. Amoor.	5.355.000	.....	4.650.000	.....	5.355.000	4.650.000
TOTAL	96.185.696	114.128.907	105.862.855	124.421.742	210.314.603	230.284.597

La ozoquerita.—En el Cáucaso se ha encontrado una variedad de petróleo en estado sólido al que se le ha dado el nombre de *ozoquerita*. La fórmula química puede representarse por C³⁰ H⁶⁰ siendo la del petróleo C¹² H²⁴. Las propiedades físicas del nuevo mineral,

varían notablemente en las diferentes muestras presentadas: en cuanto a la dureza, la *ozoquerita* se presenta a veces tan blanda y plástica, que parece una mezcla de petróleo y parafina, en otros casos se presenta con la dureza del yeso. A la ruptura se presenta fibrosa y el

color varía del amarillo claro al pardo oscuro. La densidad según la naturaleza del mineral está entre 0'85 y 0'95.

El comercio de cabotaje en 1886.—De las estadísticas del comercio español de cabotaje, últimamente publicadas por la Dirección general de Aduanas, extractamos los siguientes datos, relativos al peso y valor de las mercancías que han constituido el movimiento de puerto á puerto del Reino durante el año de 1886, comparado con el quinquenio de 1881 á 1885.

ENTRADA

EN LAS ADUANAS DE LAS PROVINCIAS MARÍTIMAS DE:

	Quintales métricos.	Pesetas.
Alicante	404.851	30.554.118
Almería	497.849	21.171.310
Barcelona	964.080	56.353.706
Cádiz	2.853.435	52.920.881
Castellón	73.420	1.502.047
Coruña	804.015	51.193.731
Gerona	134.524	4.650.618
Granada	102.714	4.259.640
Guipúzcoa	467.090	10.032.296
Huelva	463.204	13.510.460
Lugo	156.312	4.388.578
Málaga	463.490	56.259.660
Murcia	391.524	12.489.444
Oviedo	1.123.926	32.615.908
Pontevedra	613.257	30.178.269
Santander	522.848	16.254.362
Sevilla	410.037	41.810.066
Tarragona	137.614	5.785.266
Valencia	381.392	25.527.234
Vizcaya	657.204	28.835.304
Baleares	367.912	31.369.243
TOTAL...	11.990.748	531.662.141

Lo que representa 533.827 quintales métricos y 29.520.398 pesetas más que el año anterior, y 507.603 quintales y 2.587.039 pesetas más que en el quinquenio de 1881 á 1885.

SALIDA

EN LAS ADUANAS DE LAS PROVINCIAS MARÍTIMAS DE:

	Quintales métricos.	Pesetas.
Alicante	733.874	16.615.106
Almería	267.402	8.015.732
Barcelona	797.417	135.873.706
Cádiz	3.105.408	24.806.406
Castellón	44.977	893.219
Coruña	346.167	29.928.967
Gerona	47.906	1.454.659
Granada	147.816	10.426.328
Guipúzcoa	401.587	6.076.868
Huelva	254.196	7.312.327
Lugo	90.355	2.684.595
Málaga	283.093	23.626.358
Murcia	485.799	8.396.359
Oviedo	1.393.793	27.365.128
Pontevedra	491.561	21.097.372
Santander	653.760	41.006.426
Sevilla	575.391	33.172.040
Tarragona	168.963	6.470.768
Valencia	411.204	23.943.273
Vizcaya	1.202.671	37.472.266
Baleares	341.148	28.404.054
TOTAL...	12.271.488	494.441.925

Lo que representa un aumento de 699.883 quintales métricos más que en 1885 y 9.919.727 pesetas menos que los valores del mismo año; y 366.988 quintales más que en el quinquenio de 1881 á 1885 y 28.754.255 pesetas menos que en el propio periodo.

Tenemos algo que censurar en esa estadística. Cuando la gente que sabe hacerlas comprende la utilidad de hacer unidades tan grandes que hasta cuando se trata de tomar la unidad tonelada se suprimen en los totales las seis cifras últimas para solo estampar unidades por millones de toneladas, se nos descuelga en la estadística de cabotaje con las unidades de quintales métricos, haciendo más difícil de retener los componentes del exiguo movimiento que acusan. Esta estadística debía hacerse por toneladas, haciendo unidad de los miles de toneladas.

Carriles en los Estados Unidos.—La estadística del consumo, producción y precio de los carriles en los Estados Unidos arroja los interesantes datos siguientes:

AÑOS.	PRODUCCIÓN toneladas.	CONSUMO toneladas.	KILÓMETROS de ferrocarril existentes.	
			dóllars.	existentes.
1880	1.305.211	1.564.755	67.50	159.368
1881	1.646.518	1.991.447	61.13	166.233
1882	1.507.851	1.707.965	48.50	183.541
1883	1.214.905	1.249.706	37.75	194.326
1884	1.022.188	1.025.017	30.75	200.605
1885	976.978	979.168	28.50	201.616
1886	1.600.537	1.642.124	34.50	220.016

Las consideraciones que se nos ocurren en presencia de esa estadística, son que los Estados Unidos, dados los derechos que allí pagan los carriles se bastan á sí mismos y que serán pocos y en épocas raras cuando puedan importarlos; pero en cambio tampoco estarán nunca en el caso de exportar carriles mientras sostengan los derechos tan elevados. Si no pagaran allí derechos los carriles, es probable que llegaran á exportarse.

Minas de azogue en Australia.—Hace dos años se constituyó en Londres una Compañía con £400.000 de capital para la explotación de minas de azogue en Queensland. La circular de la Dirección fechada en 31 Diciembre, aunque anuncia progreso en los trabajos preparatorios, ni fija fecha probable para emprender el beneficio de los minerales, ni tampoco habla de continuar la construcción de los hornos que hasta ahora no han pasado de los cimientos. En cambio ocupa mucho espacio de la circular con la noticia de que los minerales resultan auríferos además de mercuriales, hasta el punto que se calcula que el valor del oro será suficiente para que el costo de obtener el mercurio quede cubierto por él.

Los ferrocarriles en Europa.—Una vez al año cuando menos, y á ser nos posible dentro del primer mes del año, daremos un estado en que consten los ferrocarriles existentes en Europa.

No deja de contrariarnos que nuestras estadísticas oficiales por producirse con atrasos notables hagan que España aparezca con menos kilómetros explotados de los que realmente tiene, pero mejor que inventar la cifra exacta que nos es desconocida, damos la que cons-

ta en el importante centro extranjero en que se ha formado esta estadística para 1887.

PAÍS.	KILÓMETROS en fin 1886.	AUMENTO en 1886.	TANTO POR 100 aumento en 1886.
Alsacia Lorena	1.350	3	0.22
Baden	1.341	10	0.75
Baviera	5.242	110	2.14
Brunswick	105	67	66.32
Hesse Darmstadt	907	13	1.44
Meklemburgo	793	145	22.38
Oldemburgo	354	8	2.31
Prusia	23.791	469	2.00
Sajonia Real	2.258	26	1.17
Sajonia Ducados	506	19	3.90
Wurtemberg	1.585	25	1.60
Austria Hungría	23.393	699	3.08
Bélgica	4.532	129	2.93
Dinamarca	1.965	23	1.18
España	9.309	129	1.41
Francia	33.345	846	2.60
Gran Bretaña é Irlanda	31.375	296	0.95
Grecia	515	147	39.95
Italia	11.178	822	7.94
Países Bajos y Luxemburgo	2.865	71	2.54
Portugal	1.529		
Rumania	1.940	286	17.29
Rusia y Finlandia	27.698	1.206	4.55
Servia	443	199	41.56
Suecia y Noruega	8.839	388	4.59
Suiza	2.788	30	1.09
Turquía	1.390		
Isla de Malta	11		
	201.537	6.166	3.16

Lo más notable del estado que antecede es el rápido desarrollo que han tenido los ferrocarriles en Suecia y Noruega, que habiendo sido uno de los últimos países en emprenderlos lo hicieron con tanto acierto, que han tomado un puesto importantísimo de relación á la extensión, su territorio y á las dificultades que su clima ofrece. Como conjunto de red es con mucho aquella en que mejor se combina el bajo coste y la solidez.

Asociación de Defunciones.—El domingo 26 de Febrero se ha celebrado la Junta general de esta Asociación, habiéndose aprobado las cuentas y reelegido á todos los individuos de la anterior junta directiva.

El resumen de las cuentas es el siguiente:

Importan los ingresos recaudados.	13.058,60	13.123,25
Idem, ídem pendientes de cobro.	64,65	
Importan los gastos.		6.343,60
Saldo á favor de la Asociación.		6.779,65

En vista de este saldo que es superior al que marca el Reglamento, se promovió alguna discusión que terminó con el acuerdo de reformar dicho Reglamento, en vista de las explicaciones del Depositario D. Domingo Domínguez.

Se acordó igualmente un voto de gracias para la Junta Directiva, extensivo al Auxiliar facultativo de Minas y asociado Sr. Peñalver por su cooperación en los trabajos de la citada Junta.

La conferencia del Sr. Martín Lunas.—El lunes de esta semana ha ocupado la cátedra del Ateneo de Madrid el Ingeniero de Minas D. Justo Martín Lunas disertando, de una manera brillante por extremo, sobre el amplio tema de *La riqueza minera de España*. Con la elocuencia que conocen cuantos han oído en público al Sr. Martín Lunas, habló de los orígenes de la minería española y confesando que el tema era excesivo para una sola conferencia, se circunscribió á tres metales característicos de España: el cobre, el azogue y el plomo.

Hizo la historia de Riotinto, Almadén y Sierra Almagrera con la brevedad que exigía el tiempo de que disponía; trató la cuestión de los humos accidentalmente manifestándose de acuerdo con el criterio del Sr. D. Antonio Cánovas del Castillo, jefe del partido político en que milita el Sr. Martín Lunas; ponderó como es justo lo que Almadén debe al malogrado Inspector de Minas D. José de Monasterio y declaró que mientras no se aúnen los esfuerzos de los mineros con los de la Compañía del desagüe, no se reanimará el distrito de Sierra Almagrera. Terminó su excelente conferencia pidiendo con urgencia una Ley de Minas completa y buena, que evite las eternas cuestiones sobre la fijeza de la propiedad minera.

Nosotros aplaudimos sinceramente al Sr. Martín Lunas por la brillantez con que ha expuesto sus ideas, consiguiendo muchos y merecidos aplausos del ilustrado público del Ateneo; únicamente sentimos que el espíritu de partido le haya obligado á declarar que no hay posibilidad de ir suprimiendo las calcinaciones al aire libre, en el estado actual de la explotación de las piritas de Huelva, despojándose así de la libertad que su carácter de ingeniero le daba para juzgar el asunto desde el verdadero punto de vista técnico.

Las minas de cobre de Coniston.—Estas minas paradas desde hace cinco años, se han vendido á Mr. Thomas Wynne quien se propone explotarlas desde luego.

Costo del estaño en China.—Según noticias de Singapore los chinos sacarán un gran partido de la subida reciente del estaño en el mundo porque solo cuesta sobre £ 76 puesta en Londres la tonelada que puede venderse á más de £ 150.

BIBLIOGRAFÍA.

De la ELECTRÓLISIS CUANTITATIVA DEL AZOGUE Y DEL COBRE, por D. Luis de la Escosura y Morrogh.

Con este título se ha publicado un librito de mucha utilidad en el laboratorio, en el cual el Excmo. Señor D. Luis de la Escosura, Inspector del Cuerpo de Minas, reúne una multitud de trabajos que anteriormente había hecho conocer en la *Revista de los Progresos de las Ciencias*, y de los cuales nos hemos ocupado en distintas ocasiones, referentes todos á la electrólisis á que el digno Jefe del Cuerpo de Minas ha mostrado siempre tan grande afición. Aún cuando solo lo titula según nuestro epígrafe, contiene además la electrólisis de una multitud de aleaciones, en muchas de las cuales ni aún siquiera entra el azogue ó el cobre. Recomendar un libro semejante no es necesario; se recomienda solo por el asunto y por el autor.

REVISTA DE MERCADOS.

La situación aproximada á la estabilidad posible en los precios que anunciábamos en nuestro número anterior, se revela también en las cotizaciones de los metales del presente y apenas hay síntoma que indique el curso de un porvenir inmediato, si no es que mientras que el cobre de Chile lo cotizamos más alto que en 24 del pasado, las menas se cotizan notablemente más bajas con relación al cobre, pues el precio de 14 chelines y medio es el máximo con muchas operaciones á 14. Esta sería una situación muy favorable á los fundidores, á no ser porque acusa una diferencia que es insostenible por mucho tiempo y por lo tanto marca un estado del mercado en que se supone que el precio actual del cobre no ha de sostenerse á su altura actual en plazo inmediato; más también dice que la baja no será grande. En lo que ha habido fluctuaciones importantes desde nuestra revista anterior, ha sido en las acciones de Río Tinto que llegaron á bajar á £ 18 desde £ 19. 18/9 que cotizamos en el último número. Algo se han repuesto después, y hoy podemos dar como precio último á que alcanza nuestra tirada el de £ 18.15/ Naturalmente en un valor que es tan de especulación como este, no hay modo de juzgar la cuestión minera por sus oscilaciones; pero si la baja se puede explicar por algo debe hacerse por venta forzada en el mercado de Londres de 10.000 acciones por cuenta de tenedores franceses. No sería extraño que el sindicato que tiene ya su combinación concluida para sostener, según su cálculo, el precio del cobre, no tenga ya interés en conservar las acciones de Río Tinto sobre las cuales hace fuertes utilidades, y que sean suyas las vendidas en tanto número en pocos días.

El mercado de hierro inglés, que por más que se quiere hacer creer otra cosa, es y será por mucho tiempo el regulador, ha demostrado esa flojedad con que siempre hemos contado como consecuencia de la gran movilidad que puede tener la cantidad producida. Era preciso creer en un aumento rapidísimo de consumo que pusiera en movimiento la mayor parte de los hornos altos que están parados para creer en la persistencia de precios superiores á los actuales con diferencia de 2, ó 3 pesetas en tonelada. La escasez de lingote en Bélgica apesar de ser tan real y efectiva, no influye en los precios ingleses que bajan aún en medio de las compras de los fabricantes belgas. En Inglaterra hay la creencia que la nueva tarifa italiana es favorable á aquel país, porque recargando más á la materia concluida que al lingote proporcionalmente, el hierro y acero laminado que Alemania exporta para Italia será en adelante lingote que se pida á Inglaterra. Los precios del hierro español están por debajo de lo que podría venderse con relación á las cantidades similares extranjeras que paguen sus derechos, lo cual prueba que los precios de España les va determinando la competencia de los fabricantes entre sí, ó la necesidad de fomentar el consumo por la baratura. Aún no se ve en el lingote los efectos de la ruptura del sindicato de Bilbao, que se supone terminado desde el 2 de Febrero.

El plomo sin variación en su precio, pero con alguna firmeza. Adelanta la cuestión de acumuladores y por lo tanto las causas permanentes de alguna subida constante.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso	T. 15.50	petas.
Granado	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso	14.50	»
Granadillo	12	»
en wagón... { 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	9.60	»
» » Rubio	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %	12.50	»
» » secos 50% Cartagena	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 9.50	»
» » Alcohol de hoja	16	»
» » Carbonatos	4.25	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13 75
Hierros.	
Lingote del Sindicato en Bilbao N. 1, 2, 3	70
» » » N. 4, 5, y 6.	65
ASTURIAS.—Lingote T.	?
Barras dimensiones usuales del comercio T.	180
Viguetas T.	175
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. 41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	45/9
Lingote Cleveland	31/2
Lingote para afino Luxemburgo	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes	£ 4.17/
Barras Bruselas	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica	£ 125
Viguetas belgas	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales	£ 4.5/
» en Barras	£ 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow	» 8.
» en barras comunes	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool	18/
Agria	16/9
Plata. en barras en Londres por onza	43 13/16 peniques
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.10/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.10/

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow	38.11/ chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada	£ 78.17/6
Menas para fundir, unidad	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 160.
PLOMO.	£ 14.15/
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto	£ 19.6/3
» Tharsis	£ 6.

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Marzo de 1888. NUM. 1.192

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los humos de Huelva.—El ferrocarril de Oviedo á Infesto.—El Sr. Landsberg, Director General de la Sociedad Stolberg y Westfalia.—**Sección oficial:** Los tribunales son los únicos competentes en cuestiones de participación en la propiedad minera.—**Varietades:** Otra lámpara eléctrica minera.—La producción de hierro en Alemania.—El cable submarino de Cuba.—Ferrocarriles económicos.—Locomotoras españolas.—Combustión del carbón sin humo.—Nuevo taller.—**Sección mercantil.**—Revista de mercados.

SUPLEMENTO —Ingeniería municipal: La electricidad en España y en París, por J. G. H.—El gas de Salford.—Club de electricistas en New York.—Grúas para Sevilla.—Alumbrado eléctrico en Londres.—Camas de hierro.—Lámpara Julián.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS HUMOS DE HUELVA.

SUPRESIÓN DE LAS CALCINACIONES AL AIRE LIBRE.

Con la satisfacción que produce siempre el ver las propias ideas informando el derecho constituido, insertamos á continuación el importante Real Decreto que ha publicado la *Gaceta* de 1.º del corriente. Su mucha extensión nos obliga á dejar para otro número las observaciones que la lectura del mismo nos sugiere; pero no obsta para que tributemos desde luego nuestros aplausos al Sr. Albareda por la solución que ha dado á la difícil cuestión de los humos.

SEÑORA: Desde hace muchos años viene planteada en la provincia de Huelva una grave cuestión, á causa del desarrollo que allí han adquirido las industrias metalúrgicas, y de los efectos devastadores, insalubres y peligrosos del sistema de beneficio adoptado por las Empresas para explotar los minerales de aquella rica comarca. La cuestión es de todo punto extraña á las leyes de la minería. El derecho especial que éstas crean se refiere solo á la explotación del suelo y del subsuelo para la extracción de las sustancias que el mismo clasifica y determina. Las operaciones á que después se sujetan esas sustancias, para transformarlas y utilizarlas, deben regirse por el derecho común y someterse á las reglas ordinarias que condicionan la vida de toda industria y que armonizan su existencia con los intereses generales del país, y especialmente con los de la sa-

lud pública y con los de la higiene de las ciudades y los campos. Así se explica que sea el Ministro de la Gobernación, y no otro de los Consejeros responsables de V. M., el que proponga las medidas que deben adoptarse en este caso, y el que lo haga con el criterio que ha presidido á la redacción del adjunto proyecto de decreto.

Tratárase del progreso y adelanto de la minería ó de conservar y ensanchar sus horizontes y prerrogativas, los privilegios de que disfruta y las excepciones que la favorecen, y el Gobierno de V. M., no vacilaría un punto en afirmarlos y aumentarlos, convencido como está de que esa fuente de producción, cuyo cultivo alcanza en nuestro país tan alto grado de desarrollo y ofrece tan brillantes y satisfactorios resultados, es uno de los primeros ramos de la riqueza nacional. Pero no es este el aspecto predominante de la cuestión que hoy expone el Ministro de la Gobernación respetuosamente á Vuestro Magstad. La cuestión entre las industrias metalúrgicas y los pueblos de la provincia de Huelva, coloca en abierta pugna y en lucha poco menos que irreconciliable intereses de otro orden.

De una parte, los pueblos reclaman directamente ó por el órgano autorizado de sus Ayuntamientos, que cesen las calcinaciones al aire libre, alegando que las enormes masas de gas sulfuroso que arrojan las teleras al espacio hacen la atmósfera irrespirable, perjudican la salud de las personas, son causa de enfermedades gravísimas: destruyen las plantas y el arbolado, y arrebatan al suelo los elementos indispensables para la vida vegetal, á la vez que los desagües vitrílicos de la cementación alteran las aguas de los ríos, con grave daño de las industrias pecuaria y pescadora, próxima á desaparecer en aquella extensa zona, si se perpetúan las condiciones en que actualmente vive, como la agricultura y todas las artes de ella derivadas.

Estos males, cuya trascendencia y gravedad no es necesario encarecer, aumentan constantemente, porque cada día es mayor la cantidad de mineral que se calcina al aire libre. Cuando el Estado poseía las minas de Riotinto, antes del año 1873, en que se enajenaron, apenas pasó la calcinación de 220.000 toneladas, comprendidas las calcinaciones que hacían *Tharsis* y *Silos*, y hoy, según datos dignos de crédito, excede de 1.600.000 lanzando á la atmósfera un volumen de gas sulfuroso de ochenta y siete millones setecientos mil metros cúbicos. Semejante aumento ha cambiado por completo los términos del problema. No es razonable, ni se acomoda á la realidad de las cosas, juzgar de la propia suerte y con idéntico criterio las consecuencias de una calcinación reducida, cuyos efectos apenas eran sensibles—y que ya, sin embargo, suscitaban grandes quejas—y los de la que ahora se verifica, dadas las inmensas masas de humo que vician la atmósfera y la extensa zona que los sufre. Así, las reclamaciones dirigidas al Ministerio de la Gobernación contra ese procedimiento industrial y sus consecuencias vienen ya de localidades muy distantes del distrito minero, y hasta de territorios limítrofes á la provincia de Huelva, que empiezan á verse perjudicados por los humos sulfurosos y arsenicales.

Las empresas mineras, la numerosísima población de obreros á que éstas dan trabajo y sustento, y aún alguna Corporación de la provincia, interesadas en que acrezca su prosperidad industrial, interés, por otra par-

te, plausible por el fin á que se encamina, alegan y prueban que las fábricas de beneficio de los minerales y las minas, cuyos productos transforman, han consagrado á esta industria cuantiosos capitales y que con su empleo han dotado á la provincia de Huelva de vías férreas de que antes carecía, duplicando el valor de sus productos, fundando centros de población de muchos miles de habitantes y convirtiendo localidades que eran pobres, en comarcas que hoy disfrutan de la abundancia y de la riqueza. Alegan además, que la supresión de las calcinaciones al aire libre, por el sacrificio que les impondría la instalación de los aparatos indispensables para adoptar un nuevo sistema de beneficio y por la naturaleza de los minerales que explotan, equivaldría á la desaparición, ó por lo menos á la decadencia de aquella floreciente industria, produciendo, como efecto de este resultado, la ruina y el empobrecimiento de la extensa comarca en que están situadas las minas.

Tales son los términos de esta contienda, que ha llegado á un punto crítico y que es indispensable resolver. Los Ayuntamientos de los pueblos perjudicados adoptan acuerdos prohibiendo, en uso de un derecho incuestionable, la continuación de las calcinaciones al aire libre, y las Empresas elevan al Gobierno de provincia y al Ministerio recursos contra esos acuerdos. La tramitación, por necesidad lenta, de esos expedientes, contribuye á excitar las encontradas aspiraciones y á estimular los opuestos deseos de quienes en ello controvierten sus respectivos intereses. Las quejas de unos y otros se suceden y repiten constantemente, y puede afirmarse, sin temor alguno de errar, que la opinión reclama del Gobierno medidas que pongan fin á tal estado de cosas. Urge contribuir á que la tranquilidad se restablezca, sin temores ni peligros de ningún género, en aquella comarca, y á que los ánimos, excitados por la duda de cómo se resolverá esta empeñada cuestión, se calmen y pacifiquen á la vista de una solución definitiva que dé término á todas las querellas.

La solución es necesaria, é indiscutible deber del Gobierno procurarla, dictando una medida de carácter general que establezca las condiciones en que pueden proseguir sus trabajos las industrias consagradas al beneficio de los minerales sulfurados, sin perjudicar la salud pública y sin menoscabar y dañar otros ramos de producción. No hay para un Gobierno consideración más alta ni deber más indudible que el de poner á salvo y proteger, con medidas eficaces, tan respetables y elevados intereses. El Ministro que suscribe cree satisfacerlos, en lo posible, proponiendo á V. M. la adopción de las reglas desenvueltas en el adjunto proyecto de Real Decreto.

Entiende el Ministro de la Gobernación que es indispensable prohibir la calcinación al aire libre de los minerales sulfurados, y que es necesario que las fábricas de beneficio de minerales que emplean ese sistema adopten otro procedimiento y esterilicen sus humos de manera que ni amenacen la higiene pública, ni produzcan daño á la agricultura.

Y lo cree así después de haber oído autorizados pareceres, acordes en que esa industria puede subsistir y progresar aún cuando se la obligue á que modifique y cambie, adoptando otros procedimientos, el método que hoy aplica. La agricultura y sus industrias se extinguen en la provincia de Huelva, en la parte á donde alcanza

la influencia nociva de los humos; la misma salud de las personas y su vida se compromete en aquella dilatada región, y todo hace creer que la industria minera no ha de perjudicarse porque cambien los actuales procedimientos de beneficio de los minerales. Debe, pues, optarse para resolver el conflicto presente, por este último término, como el menos arriesgado y doloroso, con tanto mayor motivo cuanto que los dictámenes de personas expertas y de Corporaciones técnicas, cuya opinión ilustrada debía tener en cuenta el Gobierno, coinciden en afirmar que la salud pública reclama de un modo imperioso é insistente esa solución.

Pero hay, además, consideraciones de un orden moral elevado que también lo aconsejan. Aquella porción de nuestro suelo lo es del territorio nacional, y los habitantes que la pueblan tienen derecho, como los de todo el país, á que se les conserven las condiciones de vida y á que ese pedazo de la patria, que sus antepasados durante siglos cultivaron y poseyeron, y al que están unidas sus afecciones más íntimas, y sus más halagüeñas esperanzas, no se convierta ahora y para siempre en un estéril é infecundo territorio.

El Ministro de la Gobernación no vacila, pues, en creer y declarar que su propio deber le aconseja la prohibición terminante de las calcinaciones. Por lo que toca á la forma en que ha de disponerlo, podía haberse limitado á respetar los acuerdos que, en uso de las facultades reconocidas por la Ley, han adoptado los Ayuntamientos, prohibiendo aquel procedimiento industrial; pero entiende que es preferible dictar una medida general, que regularice esta materia, á adoptar resoluciones parciales, y que, además, en los acuerdos de los Ayuntamientos no se han tenido bastante en cuenta los respetos y consideraciones que exigían los grandes intereses comprometidos, como lo prueba el cortísimo y angustioso plazo otorgado últimamente por los de Calañas y Alosno á las empresas metalúrgicas para que llevasen á cabo la transformación á que se quería obligarles. Podía también el Ministro proponer á V. M. el estricto cumplimiento y la aplicación al caso actual del artículo 74 de la ley de Minas, del 219 de la ley de Aguas, ó de las Reales órdenes de 1848 y 1863, que preceptuaban se esterilizasen ó condensaran los humos sulfurados y arsenicales; pero todo esto entrañaba peligros, porque no resolvía totalmente la cuestión planteada.

Por ello se limita á invocar aquellos precedentes como testimonio del espíritu que se revela en nuestra legislación, de acuerdo con la de todos los demás pueblos civilizados, sin exceptuar á ninguno, pues en ninguno se consiente que se verifiquen las calcinaciones de las piritas ferro-cobrizas en la forma y cantidad en que lo verifican las Empresas industriales de Huelva.

Al redactar las disposiciones de este decreto, el Ministro que suscribe ha tenido en cuenta que el cambio que se les impone en el procedimiento que emplean las Compañías les causará gastos de consideración, y para que éstos no perjudiquen al desarrollo de la industria, se les otorgan plazos que les permitan sobrellevar la transformación fácil y hasta holgadamente. Con el método adoptado, las industrias no sufrirán quebrantos sensibles, y los daños que hoy causan los humos, no sólo no aumentarán, sino que irán disminuyendo de una manera notoria y progresiva, hasta desaparecer por completo en un término relativamente breve. Cuando este

término llegue, el territorio de la provincia de Huelva, en que radican esos establecimientos industriales, habrá sido teatro de una nueva y beneficiosa variación, y la vida será posible y tranquila para todos, por el desarrollo completo y armónico de los varios elementos de riqueza y por la compenetración y equilibrio que debé existir entre todas las fuerzas productoras.

Es de esperar que los pueblos y los industriales de la provincia de Huelva ayudarán á realizar esta obra patriótica, para lo cual se establecen las medidas consignadas en los artículos 4.º y 5.º del adjunto proyecto de decreto, ya estimulando con ventajas eficaces á las Empresas que coadyuven más rápidamente á esa transformación, ya inspeccionándola á fin de que cumplan de un modo escrupuloso las reglas que hoy dicta y que todos han de obedecer.

Fundado en estas consideraciones, el Ministro que suscribe somete á la aprobación de V. M. el adjunto proyecto de decreto.

Madrid 29 de Febrero de 1888.—SEÑORA.—Á L. R. P. de V. M.—José Luis Albareda.

REAL DECRETO.

En nombre de mi Augusto Hijo el Rey D. Alfonso XIII (Q. D. G.); y como Reina Regente del Reino, en virtud de las consideraciones que me ha expuesto el Ministro de la Gobernación, y de acuerdo con lo informado por el Real Consejo de Sanidad.

Vengo en decretar lo siguiente:

Artículo 1.º Quedan prohibidas las calcinaciones al aire libre de los minerales sulfurados.

Art. 2.º Las fábricas de beneficio de minerales que actualmente emplean el sistema de calcinación al aire libre deberán, en los plazos y condiciones que prescribe este Real decreto, adoptar otro procedimiento, esterilizando sus humos de manera que no produzcan daños á la agricultura ni á la salud pública.

Art. 3.º Dichas fábricas reducirán gradualmente el número de toneladas de mineral que calcinan hoy al aire libre según las estadísticas oficiales en la siguiente forma: desde el día 1.º de Enero de 1889, en una cuarta parte; desde el día 1.º de Enero de 1890, en una mitad de lo que hoy calcinan; desde el día 1.º de Enero de 1891 no se permitirá calcinar minerales sulfurados por el procedimiento que prohíbe el presente decreto.

Art. 4.º El Gobierno presentará á las Cortes un proyecto de ley concediendo á las fábricas de que hablan los artículos anteriores las ventajas arancelarias y tributarias que considere oportunas, como compensación del quebranto que pueda causarles la prohibición del método que actualmente emplean para beneficiar los minerales ferro-cobrizos.

Art. 5.º El Gobierno nombrará un delegado del Cuerpo de Ingenieros de Minas que, bajo la dirección del Gobernador de la provincia de Huelva, inspeccione los trabajos metalúrgicos para hacer cumplir á las Empresas las disposiciones del presente Real decreto.

Dado en Palacio á 29 de Febrero de 1888.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de la Gobernación, José Luis Albareda.

EL FERROCARRIL DE OVIEDO Á INFIESTO

En nuestro número de 1.º de Julio del pasado año, anunciamos ya que se trataba de construir un ferrocarril económico de Oviedo á Infiesto, al que atribuíamos lo que pudo parecer entonces exagerada importancia, porque no disimulamos que así lo hacíamos, por la personalidad de su iniciador, que lo era el conocido Ingeniero de Minas Sr. D. Jerónimo Ibrán. Nosotros que en este género de asuntos vemos grandes diferencias entre los trabajos de los hombres de talento de los de las medianías y nulidades, confiábamos que el conjunto del ferrocarril de que se trataba resultaría ser algo muy distinto, y de consecuencias más beneficiosas y permanentes que un ferrocarril cualquiera, porque no solo reconocíamos en el Sr. Ibrán un Ingeniero de gran capacidad probada, sino contábamos con su experiencia peculiar, y además con que reúne el ser hombre de negocios sagaz y acertado. Como en nuestra opinión, en materia de ferrocarriles, España debe perseguir el ideal de nacionalizarlos; toda concesión que pueda ser un factor para ello, la consideramos del mayor interés. Nadie hará tanto para nacionalizar los ferrocarriles, como quien sepa crear empresas españolas, cuyos resultados económicos verdaderos y próximos para el capital sean tales, que den lugar á que los primeros accionistas que se interesen, deseen conservar siempre sus acciones, porque por mucho valor que les dé el mercado á causa de los dividendos conseguidos, aún se espere mejorarlos. No debe negarse á Vizcaya la honra de haber dado en el ferrocarril de Bilbao á Durango, el primer ejemplo que se presentó en España de que los ferrocarriles construidos con orden y buena fe, lejos de ser una inversión ruinosa, como aparecen serlo la inmensa mayoría de las líneas españolas de compañías extranjeras, pueden ser por el contrario colocación segura y de buenos rendimientos para el capital español. Cuando los ferrocarriles se nacionalicen, no solo se conseguirá para el país colocaciones lucrativas para el capital, sino que las fábricas metalúrgicas les suministrarán el material fijo y móvil que hoy se importa. Nosotros estábamos seguros de que un ferrocarril, proyectado por el Señor Ibrán, había de pertenecer al género de los que han de contribuir á formar la red genuinamente nacional, á la cual se rendirá antes ó después la red extranjera, cuya explotación se hace hoy en forma tan contraria á los intereses de España. Sabíamos que habría en el plan del Sr. Ibrán originalidad y acierto en los tres puntos importantes: organización financiera, proyecto de construcción económica, y atención especial á lo fundamental para el éxito, con eliminación absoluta de todo lo supérfluo. Hasta hace poco solo podíamos llamar realizada, estrictamente hablando, la primera parte de este supuesto programa, que es la organización financiera; pero como ya están completos los estudios, entendemos por nuestra parte que pueden llamarse también cumplidas las

otras dos, pues los estudios, que hemos tenido el gusto de examinar detenidamente, no pertenecen al género de los sujetos á modificaciones, sino que tienen tal sello de ser los definitivos de construcción para el momento en que la Sociedad formada sea dueña de la concesión, que podrán emprenderse los trabajos en cualquier punto conveniente de la línea, sin temor de que variaciones posteriores haga inútil ningún trabajo aislado. Más antes de hablar de los estudios, deseamos ocuparnos de la organización financiera que, gracias al crédito del Sr. Ibrán, ha podido dar este á la *Sociedad* titulada de *Ferrocarriles Económicos de Asturias* que solicitó la concesión del de Oviedo á Infiesto. El presupuesto de esta línea asciende á unas 2.300.000 pesetas, pero susceptible de algunas economías, por menor costo probable y por obras presupuestas que admiten posponerse, por lo cual el Sr. Ibrán crea la Sociedad con un capital de 2.200.000 pesetas en 4.400 acciones de 500. Pero es mucho más que ésto lo que ha hecho el Señor Ibrán para dar solidez y marcha desembarazada á la Sociedad iniciada por él, que es tener suscritas todas las acciones, como hubiera podido colocar más, si lo hubiese creído útil.

Tenemos á la vista la lista nominal de los suscritores, que son 143 personas distintas, todas conocidas y todas en situación de cumplir los compromisos adquiridos el día mismo que se les requiera, de modo que la organización financiera del ferrocarril de Oviedo á Infiesto, tiene por de pronto la situación excepcional y especial suya de poder, desde el primer día hasta el último de la construcción, contar con fondos para construir la línea, sin detener pagos á contratistas y comprándolo todo al contado. Esto es quizás en España un caso que se presenta por primera vez. Así mismo es también caso único de una compañía de ferrocarril que se presenta organizada en forma, en que demuestra que confía en la ley y en la virtud del negocio, sin presumir necesitar como se ha hecho regla en España, acogerse á la protección de personajes influyentes de la política, que solo puede significar, ó el propósito de abusar, ó el temor de tener que defenderse. La organización, de la *Compañía de los Ferrocarriles Económicos de Asturias*, dice que se encuentra bastante protegida por sus derechos. Esto solo, es una útil y laudable novedad en materia de ferrocarriles, de más trascendencia de lo que á primera vista parece para españolizar nuestras líneas ferreas. Los estatutos son tan claros y sencillos como puede desearse, y ofrecen todas las garantías razonables, que deben darse por ellos, pues si éstas no fueran eficaces, ninguna lo sería contra una administración que se propusiera abusar.

Dejando ahora la organización financiera, que por su solidez y novedad hemos querido hacer resaltar, nos ocuparemos de lo que será la construcción misma diciendo que ésto lo podemos juzgar perfectamente en este caso, por los estudios que hemos examinado. Nunca hemos visto unos trabajos de este género más minu-

ciosos y más detallados, pues la línea ha quedado perfectamente determinada, y como hemos dicho en estado de iniciar la explanación ó las obras de fábricas en cualquiera parte. La línea toda, dividida en cuatro secciones, mide 48 kilómetros, de los cuales 38 están en alineaciones rectas y 10 en curvas, sin que el radio mínimo baje de 70 metros y ésto muy rara vez. Por lo que hace á rasantes, 10 kilómetros son horizontales, 22 próximamente con pendiente de menos de 1 por 100, y solo 16 entre 1 y 1 $\frac{1}{4}$ por 100, siendo lo último el máximo; condiciones excepcionalmente favorables para línea económica de vía de un metro en país montañoso; la explanación está representada por un movimiento de tierras de unos 400.000 metros cúbicos, resultando una compensación admirable entre los terraplenes y desmontes próximos en trozos cortos. Las obras de fábrica, aunque numerosas, cual lo exige un país de montañas y lluvioso, se distinguen por su sencillez y lo bien estudiadas; y escusado es decir que ingeniero tan práctico, tratándose de un ferrocarril económico, solo ha tenido en cuenta en las estaciones y apeaderos el buscar lo útil y olvidar lo supérfluo. El proyecto tiene detalles de inteligencia y experiencia especiales, como es entre otros el librarse de cruzar á nivel el ferrocarril del Norte á la salida de Oviedo, comprendiendo los inconvenientes de esto, por ser una línea que puede llegar á tener gran movimiento; por lo cual se proyecta atravesar de un lado á otro de aquella línea por un paso inferior que forma un pequeñísimo túnel de solo 16 metros.

Si en la explanación y obras de fábrica ha encontrado tan buenas y sencillas soluciones el Sr. Ibrán, ha guardado el lujo para donde hacía falta. La vía de un metro la propone con carriles de 22 $\frac{1}{2}$ kilogramos y traviesas de roble, mientras el material móvil desde las locomotoras á las plataformas, está todo estudiado con el conocimiento de quien lleva muchos años de explotar ferrocarriles en Asturias, y sabe lo que hace falta. Porque no podemos pretender nosotros saberlo mejor, suponemos no tendremos razón en que nos parezcan las locomotoras superiores, en potencia y condiciones de velocidad, á las que se nos hubieran ocurrido proyectar para este caso.

En resumen, el proyecto técnicamente es tan acabado y perfecto, que unido á la memoria, puede considerarse un modelo y casi un tratado de construcción de líneas económicas, que si fuera posible publicar, ahorraría mucho tiempo á los que proyecten líneas semejantes.

Por lo que hace al presupuesto, lo único que podemos decir en su elogio, es que no hay parte ninguna de él que no estuviéramos dispuestos á contratar por el tipo, teniendo en cuenta que el ferrocarril de Oviedo á Infiesto será un pagador puntual; pero que el límite de lo exacto es de tal grado, que no podrían aceptarse sus precios en caso de que fuera preciso contar con consideraciones y demoras para los cobros. No sabemos qué parte se propondrá el Señor

Ibrán ejecutar por administración y qué parte tratará; pero en su probada habilidad comercial para trabajar barato, es indudable que logrará ventaja sobre lo presupuesto.

La vía y el material móvil representan próximamente la mitad del presupuesto, por manera que será una construcción muy poco recargada por los intereses del capital durante la misma. En los cálculos de explotación los ingresos llegan á unas 9.500 pesetas anuales por kilómetro, y los gastos se fijan en 4.500, resultando así que el capital empleado puede obtener un interés de 7,20 por 100. Haciendo las cuentas galanas que hacen los que tienen que buscar el capital, claro es que se podrían demostrar mayores ingresos, y por lo tanto más utilidad; pero el Sr. Ibrán es demasiado práctico y celoso de su crédito, para fundar cálculos sobre los ingresos que tendrá el ferrocarril dentro de veinte años; lo que realmente importa á los accionistas de buena fe con que cuenta, es saber lo que producirá el ferrocarril en sus primeros ejercicios, pues otra cosa conduce á donde han ido las grandes Compañías, esto es, á ver sus acciones á la mitad del precio á los veinte años de explotación, mientras que las de la *Compañía de los Ferrocarriles Económicos de Asturias*, tienen todas las probabilidades de valer el doble del par para esa época; ya hoy se buscan con premio.

Tal es la diferencia que hay de los ferrocarriles político-financieros del pasado, y los ferrocarriles industriales y comerciales del porvenir, entre los cuales será uno de los mejores ejemplos el de Oviedo á Infiesto.

EL SEÑOR LANDSBERG,

DIRECTOR GENERAL DE LA SOCIEDAD STOLBERG Y WESTFALIA.

La *Politisches Tagesblatt* de Aquisgrán del 18 de Febrero último escribe una necrología acerca de aquel distinguido hombre de negocios, que con gusto transcribimos en justo tributo á la memoria de quien era una verdadera notabilidad en la esfera del Comercio y de la Industria. Dice así:

El lunes atravesaba las calles de Aachen (Aquisgrán) un cortejo fúnebre, como jamás lo presencié la vieja ciudad imperial. El ataúd, precedido y seguido por bandas de música de las Asociaciones mineras del distrito industrial de la ciudad, iba adornado de innumerables flores y coronas. Pobres y ricos, personas de todas las clases sociales, representaciones de la ciudad y del Estado, los jefes de la Grande Industria, que de cerca y de lejos se habían apresurado á venir, diversos trabajadores por sí ó representando las asociaciones obreras, se apiñaban en apretado haz para hacer al difunto Director General Landsberg los últimos honores.

Landsberg nació en 14 de Diciembre de 1820 en Fürfeld bei Kreuznach, bajo los auspicios más modestos. A la edad de 12 años ingresó en el Gimnasio de

Maguncia, que dejó á los 17 con las mejores notas, para dedicarse en la Escuela Politécnica de Carlsruhe á los estudios técnicos y muy especialmente á los de construcción de maquinaria. De tal suerte conquistó el reconocimiento de su valer que, al terminar sus estudios, no obstante su juventud recibió de John Cockerill, de Seraing, el honroso encargo de establecer los altos hornos de fundición de Bessèges tomando su dirección. El odio contra el extranjero, que en 1848 se despertó en el Mediodía de Francia, le obligó á trasladarse á París. La acción diplomática le facilitó la entrada en aquella Escuela de Minas, cuyo reglamento solo permitía el ingreso á los nacionales.

Acabado su curso marchó, por encargo de la familia Demidoff y en compañía del conocido profesor Leplay, al Ural con el objeto de estudiar y examinar detenidamente el sistema de lava de los aluviones auríferos pertenecientes á los referidos Demidoff.

Vuelto á París por el año 1852, colaboró con Leplay en su grande obra sobre las circunstancias y medios de vida de las clases obreras en los países diversos del globo.

En la Exposición Universal de 1855 le fué confiada en unión con Leplay por el Gobierno francés la información sobre la sección metalúrgica. Esto le preparó el terreno para trabar conocimiento con Krupp que, entonces por vez primera, exponía sus bloques de acero. Buscóle Krupp para la instalación y desarrollo de una fábrica de fundición de acero en Francia y al fracasar este proyecto, merced á la influencia del propietario de la fábrica rival de Creusot, intentó ganarlo para la dirección de su fábrica y fundición de Essen. Las negociaciones no tuvieron éxito porque Landsberg temió perder demasiado su personal independencia, estando á las órdenes de Krupp.

Por aquel tiempo atravesaba la sociedad de Stolberg y Westfalia, domiciliada en Aachen, una crisis peligrosa. Los hombres que habían tomado en sus manos la reorganización financiera y administrativa de dicha Sociedad, contaron desde luego y esencialmente con el concurso de Landsberg. Entregáronle la dirección facultativa que desempeñó desde 1855 hasta 1869.

En este año último de 1869, también tomó á su cargo la Dirección general de esta grande Empresa.

Lo que ha hecho, lo que ha alcanzado Landsberg en ese puesto es de todos conocido. El reconocimiento que se le debe, se extiende á todos los lados á que dedicó su actividad. La importancia y grandeza de la Empresa por él dirigida se puede colegir por el solo hecho de que los productos originados por aquella anualmente, y arrojados á las vías del comercio, representan un valor de 16 á 17 millones de marcos (de 20 á 22 millones de pesetas). El número de trabajadores que ocupa la Sociedad puede fijarse incluyendo sus empleados, en 5.000.

El peso y la masa de trabajo que recae sobre quien preside una empresa tan grande, no fué para Lands-

berg obstáculo que le impidiera demostrar una actividad siempre coronada por el éxito y la utilidad en todas sus manifestaciones.

En 1871 ingresó en el Consejo de la Cámara de Comercio de Aachen y Burtscheid. Por el caluroso recuerdo que sus colegas le han dedicado, podemos deducir cómo supo cumplir sus deberes en ese cargo.

Perteneció al número de aquellos hombres que en 1872 fundaron en Aachen la existencia de la unión para el seguro de los intereses de los obreros mineros y fundidores, siendo inmediatamente y repetidas veces su Presidente. Los que presenciaron la asamblea general de esta asociación que tuvo lugar en 16 de Marzo de 1872, recordarán todavía el gran discurso que Landsberg pronunció acerca de la solución del problema obrero y al que aportó é hizo valer los riquísimos materiales, que como joven ingeniero y colaborador de la obra antes mencionada de Leplay supo reunir.

Landsberg fué uno de los más activos miembros dando realce y ornamento á la asociación como el sabía hacerlo en todas las corporaciones á que perteneció.

Como presidente de la asociación minera de Stolberg tuvo Landsberg una ocasión más de manifestar el interés que se tomaba por los obreros de minas y fundiciones. Figuró entre los que contribuyeron á la formación de la asociación general de la minería comprensiva de todo el distrito oficial minero de Bonn, dándole como objeto y fin principal, el de establecer sobre bases seguras los derechos pertenecientes á los obreros esparcidos entre las inferiores y particularísimas asociaciones mineras del distrito.

A la iniciativa de la asociación de Bonn debe su existencia una de las más trascendentales creaciones en la esfera político social, cual fué la constitución de la Sociedad general minera alemana. Landsberg presidió en Berlín el año 1882 su grande asamblea inaugural. De esta sociedad nació la unión cooperativa alemana, cuyo inmediato objeto era el seguro en caso de desgracia dentro de la minería en Alemania y que á su vez fué el fundamento sobre el que se ha de establecer el seguro general para los inválidos, viudas y huérfanos de la minería, así como la Ley sobre las Cajas de socorros y protección para los enfermos del trabajo, todo lo cual, justamente con el seguro contra la desgracia, ya establecido, debe cerrar y constituir toda la legislación político-social.

Las negociaciones referentes al Seguro general contra la vejez y para inválidos del trabajo ocuparon grandemente á Landsberg en los últimos tiempos. Con razón podemos asegurar que desde su residencia en París allá por el año 50 consideró como uno de los más altos proyectos de su vida, el poner al servicio de la prosperidad material y elevación moral de los obreros, toda su voluntad y todas sus fuerzas.

De igual manera que á la de Aachen, perteneció también á la Asociación de Düsseldorf para el seguro y protección de los comunes intereses comerciales de

las provincias del Rhin y Westfalia como miembro activo y de la comisión directiva. Al realizarse el traspaso de las vías férreas al Estado, fué llamado al consejo de distrito y de aquí salió también para el comité directivo. Su resistencia verdaderamente inagotable y su amor ilimitado al trabajo, hacían posible que desarrollara una actividad general llena de utilidad fuera del círculo de sus peculiares negocios.

Después de dedicar Landsberg la mejor parte de su vida á la Sociedad de Stolberg, quiso completar su obra. La Sociedad tiene dos categorías de acciones: unas de menor valor y otras que por virtud de un privilegio que les es peculiar alcanzan un valor más alto y que hasta cierto punto representan intereses opuestos y antagónicos. Quería unificarlas todas en un común interés para todos los accionistas equiparando las acciones de menos valor. Tan grande como fué el apoyo que presentaron al proyecto los accionistas más serios, una vez conocido, lo fué también la oposición que hicieron aquellos que tomaban como punto de partida y base de sus cálculos la especulación de la Bolsa. Los esfuerzos que el hombre siempre acosado de su amor al trabajo y jamás vencido, hizo por abrir ancha vía al mejor conocimiento de sus proyectos, han apresurado visiblemente el fin de su vida. Dejó de existir en la asamblea de accionistas que debía resolver la unificación, á pocos instantes de haber refutado con esa viveza de la convicción que le era característica las objeciones hechas á su proyecto. De esta suerte murió en el pleno ejercicio de los deberes de su cargo. Estando aún en la sala de sesiones fué víctima de un ataque al corazón. Trasladado á su casa terminó á los pocos minutos en la edad de 67 años una vida llena de trabajos, en el recinto mismo que había sido testigo muchos años de su incansable actividad.

SECCIÓN OFICIAL.

Los tribunales son los únicos competentes en cuestiones de participación en la propiedad minera.—En la *Gaceta* de 27 de Febrero se ha publicado una Real orden, fecha 14 del mismo mes, declarando inadmisibles la demanda interpuesta por D. Alonso Fernández, contra la Real orden de 21 de Julio de 1885 que desestimó la pretensión de que se pusieran á nombre de D. Guillermo Sierra los títulos de las minas *Socorro, Encarnación y Constanza*, sitas en el valle de Aller, que se habían expedido á favor de D. Alonso Fernández. Hé aquí los fundamentos de esta resolución:

Considerando:

1.º Que la súplica del autor en la vía gubernativa, y la que es objeto de la presente demanda, se dirigen á combatir la resolución del Gobernador de la provincia de Oviedo, confirmada por Real orden, referente á extender á nombre de la Sociedad colectiva *Sierra y Fernández* unos títulos de propiedad minera, y como el agravo que se supone causa dicho acuerdo, se funda en los títulos de carácter puramente civil, que establecen relaciones de derecho entre individuos de una Sociedad colectiva, solo á los tribunales de la jurisdicción ordi-

naría incumbir resolver acerca de la procedencia de la reclamación.

2.º Que por otra parte, la expedición del título de propiedad de una mina á nombre de determinada persona no empece ni se opona á las participaciones y traspasos que en virtud de contrato privado entre partes, puedan justificarse ante quien corresponda.

VARIEDADES.

Otra lámpara eléctrica minera.—Ha llamado la atención la lámpara eléctrica minera presentada en una reunión de la Sociedad Geológica de Manchester por la Compañía inglesa de Pilas Eléctricas portátiles. La invención de éstas es del Ingeniero civil Mr. Urquhart y el carácter distintivo de la misma, es una fuerza electro motriz considerable con relación á su peso. La primera es de 4.7 volts y el segundo de unos 1.500 gramos. Las dimensiones son 0,23 X 0,11 y se contiene en una caja sólida de teca. La lámpara se carga para funcionar 12 horas y la luz que emite es 4 veces mayor que la de la lámpara minera de Musseler con la cual se la comparó. Según el inventor, la pila que la hace funcionar no puede llamarse ni primaria ni acumulador, y sin embargo no entendemos que pueda llamarse otra cosa que acumulador la pila que necesita cargarse por medio de una dinamo. Alguna acción propia, sin embargo, puede suponerse desde el momento que con una dinamo movida por 1½ caballo de vapor se produce la carga para 150 lámparas que funcionan 12 horas. Renunciamos por hoy á hacer descripción más detallada de la lámpara por que siguiendo nuestro propósito hemos encargado una desde luego, y por tanto en el caso de ser práctica, tendremos ocasión de conocerla y descubrirla con un ejemplar á la vista, mientras si es que no se nos envía será porque la inteligente persona á cuyo juicio dejamos que nos envíe cualquier lámpara minera eléctrica que juzgue llegue á estado práctico, entenderá en este caso como en otros anteriores, que aquella de que nos ocupamos hoy es una tentativa laudable más, pero que aún no es una invención prácticamente aplicable.

La producción del hierro en Alemania.—La producción de lingote en Alemania en 1887 alcanza á la fuerte cantidad de 3.907.364 toneladas; esto es, un aumento de 17 por 100 sobre la de 1887; es por tanto mayor que la de 1885 que ha sido el año de mayor producción. Las proporciones en que estuvieron las distintas clases de lingote fueron: 48.7 por 100 de lingote para pudelar y spiegel; 11.1 para el Bessemer y Siemens; 27.5 para los procedimientos de desfosforización de Thomás y 12.6 para moldear. El crecimiento de producción fué mayor en los últimos trimestres, y se cree que si continua, pronto la producción excederá al consumo. Entre tanto España, el país de minerales mejores, más abundantes, y más baratos, no pasa de producir 250.000 toneladas de lingote al año, de las cuales le sobran 100.000. Es un fenómeno económico que bien merece llamar la atención de los cuerpos colegisladores, que de tantas cosas frívolas se ocupan, pues un país que no consuma hierro en esta época demuestra hallarse en un estado de civilización muy inferior. A nuestro entender, por un lado con un arancel tan desconcertado en los ramos metalúrgicos, y por otro con el alto personal político, siendo agentes

ostensibles ú ocultos de los financieros extranjeros, el desairado papel de España en la producción y consumo del hierro, es el único que puede hacer hasta que no se ponga remedio á las causas que producen ese estado.

El cable submarino de Cuba.—La Compañía del Cable de Cuba tuvo su junta general en Londres el 8 de Febrero, bajo la presidencia de D. Joaquín de Mancha. El estado de la compañía es tan próspero, que después de hacer fuertes reservas para el pago del cable de reposito que han adquirido, todavía pueden pagar á las acciones preferentes 10 por 100 por el año, y 8 por 100 á las comunes.

Ferrocarriles económicos.—La conocida casa de los Sres. *Julius G. Neville y Compañía*, de Liverpool, ha publicado un catálogo descriptivo é ilustrado de locomotoras y carruajes para tranvías y ferrocarriles económicos, fabricados por *The Falcon*, Sociedad anónima que posee grandes talleres de construcción de todas clases de material móvil para vías férreas en Loughborough, y cuya representación exclusiva en España y Portugal tienen los citados señores.

Este catálogo, primero de su clase publicado en castellano, está ilustrado con treinta y tres grabados, y al recomendarlo á nuestros lectores creemos prestarles un verdadero servicio por la novedad y excelentes condiciones que reúne el material que en él se describe.

Locomotoras españolas.—Ha empezado á prestar servicio entre Barcelona y Sarriá, la segunda locomotora, tipo de tender de 35 toneladas, construida por *La Maquinista Terrestre y Marítima*. Esta importante y bien dirigida Sociedad es la que ha construido la primera locomotora en España, capaz de correr por la vía de ancho general.

Combustión del carbón sin humo.—En la fábrica de los Sres. *Davy hermanos* los conocidos constructores de Sheffield, funciona desde hace nueve meses un sistema de parrillas, que al mismo tiempo que economizan de 10 á 15 por 100 de carbón, sostienen la combustión sin humo alguno, ó casi sin ninguno. El principio es sumamente sencillo, pues consiste solo en que las barras sean huecas y que pase aire por ellas, que se calienta y éste, poniéndose en contacto con el humo que traspasa el hogar, lo consume por completo contribuyendo á dar calor, lo cual explica la economía de combustible que se ha encontrado. Lejos de destruirse fácilmente esas barras huecas, se conservan tan bien, que las primeras, colocadas hace nueve meses, aún no dan señales de destrucción, mientras que las barras ordinarias ya se hubieran destruido completamente.

Nuevo taller.—En la fábrica de Linares de los Señores *Caro Hermanos* se ha montado un nuevo taller de fundición para grandes piezas, mejorando considerablemente su ya bien manejado establecimiento de construcción. Son dignos de todo elogio esos industriales tan deseosos del bien de la localidad en que trabajan.

REVISTA DE MERCADOS.

Se han acumulado para la revista de mercados de este número tantos asuntos de interés, que á ninguno podemos dar el espacio que desearíamos, y tenemos que tratar de todos brevísimamente.

La exportación de minerales de Bilbao, que á la última fecha aparece en descenso comparada á la del año anterior, no lo está en realidad, porque depende de los muchos buques detenidos en su carga por el largo temporal. Recobrando el tiempo perdido, resultará un aumento, aunque no considerable, antes de terminar el presente mes. Los precios se han sostenido y han vuelto á hacerse operaciones del Campanil al máximo de 10 pesetas tonelada, por más que éste no pueda llamarse el precio general.

El otro asunto del mayor interés en la metalurgia nacional es la ruptura, que ya anunciamos, del sindicato de lingote en 7 de Febrero, y cuyas consecuencias empiezan á manifestarse, los precios de 65 pesetas y 70 que hemos podido cotizar durante un año seguido no existen ya, y por ahora la sociedad *La Vizcaya* cotiza públicamente su lingote á los precios que hemos adoptado en nuestro precio corriente por ser los conocidos: en contratos para todo el año, aún baja 2 pesetas en tonelada. Establecida competencia para vender, no puede creerse que la baja pare aquí, si no que tendrá por límite el precio á que pueda exportarse, que hoy es tan dudoso que apenas nos atrevemos á fijarlo. De todos modos es un hecho lamentable, y acusa una falta de sentido práctico la ruptura ahora del sindicato, antes de hallarse bien consolidada la industria del lingote en Bilbao. Hoy decididamente no lo está; el mercado interior carece de solidez mientras se produzcan 200.000 toneladas, y solo se consuman 50.000; y para el mercado del mundo no está sólida, mientras no emplee cok español cuyo costo no llegue á 20 pesetas, y mientras no aproveche su circunstancia excepcionalmente favorable de poder rebajar el costo del lingote por la aplicación de las escorias. Nosotros entendemos que en el actual estado de cosas, el sindicato es una necesidad imprescindible, y de no existir no pueden sostenerse en marcha las tres fábricas de Bilbao, y tenemos que sea lucha á muerte la que va á entablarse. El apagar uno ó más aparatos en cada fábrica nada resuelve; pues encarece y no poco el costo de lo que se produce.

De este interesante, aunque desagradable, asunto pasamos á otro que nos es menos interesante, pero si mucho más grato para la minería española. El sindicato del plomo que se suponía proyectado en los Estados Unidos parece que es un hecho, y que su base es sostener el precio de £ 16, y su duración tres años.

De cobre poco habemos de decir hoy, más por falta de espacio que por falta de asunto; el precio se consolida y algunos consumidores empiezan á resignarse á él; pero se dice que hay un contra sindicato creado para trabajar por la baja del cobre. Lo hemos repetido mucho; el cobre ha subido lejitimamente porque las existencias han decrecido y los consumos estaban en vías de gran aumento. Según la circular de los Sers. Merton, la existencia en Francia é Inglaterra en 1.º de Febrero 1888 era de 52.593 toneladas contra 59.546 el año pasado, y esto teniendo en cuenta el aumento de consumo lo dice todo. Ahora quedan por ver los efectos de la subida sobre la demanda.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
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... { 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57 »
» » » Por partidas sueltas.	? »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	
del comercio.	180 »
Viguetas.	175 »
Chapa gruesa para calderas T	220 »
Chapa delgada.	? »
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. 41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	45/9 »
Lingote Cleveland.	31/2 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	» 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	16/9 »
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.10/

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	38/9 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.12/6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO	£ 160.
PLOMO.	£ 15/
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.12/6
» Tharsis.	£ 6.

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Marzo de 1888. NUM. 1.193.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La supresión de las calcinaciones y sus consecuencias, por J. G. H.—Exportaciones de España en 1887.—**Sociedades:** La Vizcaya.—**Variedades:** Calderas inexplosibles de Belleville.—La adjudicación de dos grandes máquinas marinas.—El temporal en Asturias.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Sección mercantil.**—Revista de mercados.

SUPLEMENTO —Ingeniería municipal: Las acciones de la Sociedad Madrileña del Gas.—El nuevo edificio para la Sociedad El Sitio, en Bilbao.—Tranvías.—Tranvía de Cádiz.—Gas en Almendralejo.—Más sobre la pila Schanschieff.—El Club de Electricistas de Nueva-York.—El alumbrado en Pamplona.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA SUPRESIÓN DE LAS CALCINACIONES
Y SUS CONSECUENCIAS.

Resuelta la grave cuestión de las calcinaciones al aire libre de manera que satisface completamente á la necesidad de poner término al crecimiento de las mismas con todas las funestas consecuencias que podían traer, no nos inspiran interés alguno los detalles; y cuanto hemos hecho hasta aquí, por colocar la cuestión en este terreno, estamos dispuestos á hacerlo ahora multiplicado, si cabe, para que las empresas lejos de resentirse en sus intereses por lo preceptuado, encuentren en ello el principio de una nueva era de prosperidad y desarrollo.

Algunos que creyeron defender mejor que nosotros los intereses de la minería, porque sostenían las insólitas pretensiones de las empresas de aumentar las calcinaciones sin límite, han lanzado la idea, en su ardor defensivo, de que las minas de piritas de Huelva se agotarán pronto; nosotros sostenemos por el contrario, que pueden durar muchísimos años, si solo explotan las cantidades de ahora; y tanto en esto como en la certeza de aumento constante en la demanda de cobre, es en lo que hemos visto los peligros de un crecimiento á cantidades incalculables. A esa mayor explotación, que calificamos de peligros dentro del sistema de calcinar al aire libre, la llamamos esperanza halagüeña del porvenir, sin ella; pues si en el primer caso había de venir acompañada de

males, en el segundo es de rigor que traiga consigo otros bienes aleatorios.

Están fuera de discusión, las inmensas cantidades de cobre que contiene el subsuelo de España, y también se ha demostrado prácticamente que es el país donde más barato se produce; por lo tanto, si el consumo aumenta, la producción ha de aumentar también; por esto era de tanta necesidad el prepararse para que si esto ha de suceder, pueda verse con fruición lejos de verlo con temor. En ninguna de las aplicaciones que se hacen del cobre actualmente, se ve conveniencia en sustituirlo por otro metal, y todas ellas están en crecimiento; cada vez hay más locomotoras, cada día se construyen más dinamos, las redes telegráficas y telefónicas se multiplican, los conductores para la distribución de electricidad son de cobre, y si á todo esto se agregan las grandes aplicaciones que pueden hacerse en adelante del bronce silicioso, del bronce de aluminio para artillería, para cascos de embarcaciones menores y otra multitud de objetos, no es pasarse de la raya, el prever que las 220.000 toneladas actuales de consumo se doblen en pocos años. Cuando á esto se llegue, hay toda clase de fundamento para creer que España tenga su proporción en ello, y ¿cuál sería la situación de la provincia de Huelva si el oportuno decreto del Sr. Albareda no exigiera que la producción futura fuera de distintas condiciones de la pasada? Mirando adelante, es cuando parece cuestión secundaria el plazo en que hayan de desaparecer las calcinaciones en la cantidad que hoy se practican, y es cuando tampoco se da mucha á los términos cerrados del decreto en cuanto á todas las calcinaciones. De todos modos, lo dispuesto crea una nueva era á la producción del cobre de las piritas pobres, y por lo mismo es de grandísimo interés el estudiar las consecuencias que puede tener el decreto. A los precios que rigen para el cobre, al cual los productores de España ganan más de 100 por 100 sobre su costo, es imposible creer que se haga la locura de pararlas explotaciones de las minas para dedicarse á explotar las reclamaciones al Estado de perjuicios, que tan problemático es que prosperasen si se llegara á demostrar, como parece posible, que ningún perjuicio real y verdadero se sigue á las empresas, en cambiar este sistema por otro que no tenga sus inconvenientes y que solo puede sostenerse con intención dañada el no querer salir de él. Cualquiera que sea, pues, el criterio que á su situación apliquen las empresas existentes, como esto no modifica ni la existencia del cobre en España, ni la demanda de este metal en el mercado, si no lo hacen ellas mismas, otras empresas aparecerán en otros criaderos que estén dispuestas á apurar todos los medios para obtener cobres sin lanzar humos sulfurosos, y como este es seguramente un problema que tiene solución en principio, y que solo en los detalles es en lo que caben dudas, si las empresas viejas dejan el campo libre á las nuevas, éstas vendrán sin duda y triunfarán de las dificultades. Es por

lo tanto una consecuencia lógica de la situación actual, que todas las capacidades químicas y metalúrgicas de España y del extranjero tengan la vista fija en el estudio de esta cuestión, y entiéndase bien que no se trata de descubrir un recurso que no exista para explotar las piritas pobres sin calcinar al aire libre, sino de descubrir alguno mejor que los aplicados en varios casos, y que pueden tener inconvenientes para hacerlo de un modo general. A lo que entendemos, el sistema de más inconvenientes para las minas que explotan cantidades fuertes, es el de la vitriolización natural, porque exige el pulverizar y el tener en tratamiento los minerales durante muchos años, y por lo tanto grandes extensiones de terrenos preparados para depositarlos con elementos para acudir al riego de las pilas, pues es la humedad la que toma parte importante en la transformación. Si este sistema tiene esos inconvenientes, en cambio hemos oído sostener á quien lo aplica, que es más barato que la calcinación al aire libre, y que hace rendir al mineral más proporción del cobre que contiene de la que se consigue por el sistema prohibido para en adelante.

Más si esas dificultades de pulverizar, del prolongado tratamiento y de la ocupación de mucho espacio que obligue á transportar á largas distancias el mineral obtenido parecen muy grandes, las empresas no pueden ignorar que bajo la dirección del Dr. Fabien se está ensayando en alguna escala en Duisburgo, con minerales de Rio Tinto mismo, un sistema que ha dado ya resultados en el laboratorio, y que tiende á acelerar las operaciones de modo, que los resultados que en las calcinaciones al aire libre se obtienen en 6 ú 8 meses, se consiguen en el nuevo sistema en 12 ó 14 días. Felizmente este sistema solo exige como elementos algún ácido sulfúrico y sal, lo cual demuestra que es por esencia un sistema barato en la provincia de Huelva.

Por nuestra parte, no podemos resistir al deseo de hacer público que un ilustre químico y renombrado ingeniero de minas español ha estudiado y resuelto satisfactoriamente el problema de convertir el ácido sulfuroso de enemigo en auxiliar valioso del beneficio del cobre, con grandes economías para las mismas empresas, y únicamente sentimos no estar autorizados para publicar los detalles de este interesante procedimiento.

Por fin es rudimentaria la posibilidad de fijar el ácido sulfuroso por la cal; los aparatos y *modus operandi* podrán variar más ó menos; pero este es un recurso á la altura de las necesidades.

Con tales medios y con otros que puede haber, y que no nos sean conocidos, es indudable que las consecuencias del decreto, serán que por las empresas viejas, ó por las nuevas, se empleen sistemas exclusivos ó mixtos que no lancen los humos sulfurosos á la atmósfera.

Otro punto de vista tienen estas consecuencias. Si el sistema con que se sustituya el actual no re-

carga el costo del cobre ni en mucho, ni en poco, lo cual puede ser, es dudoso que las consecuencias fortuitas sean otras que el practicar el cambio más ó menos gradualmente y seguir aumentando la producción; pero si por la necesidad imperiosa de cambiar de sistema resulta más costoso que el actual alguno que desperdicie el azufre, como se hace hoy; se buscará una defensa natural y un alivio en aprovechar de la total explotación aquella parte del azufre que sea posible, ya para la industria de la sosa, ya para la de los superfosfatos, con minerales de Cáceres, de Logrosán y de otras partes, y desde el momento que nazcan esas industrias se crearán en la provincia todas las que se basen en los ácidos sulfúrico y clorhídrico que habrán de producirse allí al precio más bajo del mundo. Por grande que sea la decadencia actual y lo poco lucrativa de la industria de la sosa en Inglaterra, en este momento, es muy posible que resulte que puede hacerse á menos costo en Huelva. Esto es de aquello que el tiempo solo puede aclarar. Si la industria de la sosa se hará en la provincia de Huelva solo en la escala precisa para el consumo de España, bien escaso por cierto, ó si se hará en la escala de aspirar á entrar en el mercado universal, depende en nuestro concepto del precio á que pueda llegar á Rio Tinto el carbón de piedra de Belmez, ó de los precios relativos á que se puedan juntar en lugar que tenga agua abundante, el sulfato de sosa hecho en Rio Tinto y el carbón de Belmez.

De todo ésto se deduce que las consecuencias de la supresión de los humos en la provincia de Huelva, aparte de crear allí de nuevo una agricultura de otra índole de la que ha existido, por el hecho de contar con superfosfatos al precio menor del mundo, puede dar un carácter sumamente industrial á aquella comarca, aparte del incremento minero y metalúrgico, que de seguro tomará, por el crecimiento de la obtención del cobre, al cual no se opone en lo más mínimo el decreto, pues ha de ser un hecho fatal que está por encima de los actos voluntarios de individuos y de empresas. Entendemos pues, que aparte de que las intrigas de los políticos influyentes é interesados ayuden á imponer, con pretexto de la supresión, algunos sacrificios al país, ningún mal puede producir la supresión de las calcinaciones y solo bienes deben esperarse de ella.

J. G. H.

EXPORTACIONES DE ESPAÑA EN 1887.

Damos á continuación el estado de exportación de España en 1887 de aquellos artículos que se rozan más con la minería y la metalurgia; estado que acusa una situación favorable, pues absolutamente en todos los renglones importantes hay aumento de cantidad y de valores, resultando el año de mayor exportación en todos ellos.

El aumento más considerable, lo tuvo el mineral de hierro, el cual ha llegado en valor á 44 millones de pesetas, con un aumento de cerca de 9 millones sobre 1886

Se hace muy difícil creer que en 1888 se sostenga á la misma altura en cantidad, aunque si se sostendrá en valor. Es dudoso que del Norte pueda continuar por muchos años la salida en escala tan vasta; pero si se sostienen en el mundo los precios de su clase de mineral de hierro, que se ha considerado hasta ahora el mejor para fabricar aceros, por los puertos del Sur, y del Mediterráneo se podrán exportar cantidades enormes de estas clases que compensen las que falten en los del Cantábrico.

El aumento de exportación que ha tenido el hierro en lingote exportado, se ve que dobla la cantidad con relación á 1886, y el valor no acusa todo el aumento real que ha habido, pues aún apareciendo como exceso 4 millones de pesetas, debiera ser más, ya que la valoración oficial en 1886 fue superior á la comercial; de todos modos se ve que nuestras minas de hierro producen en mineral y lingote un valor de materia exportable de 50 millones de pesetas, ó sea el 7 por 100 de toda la exportación.

Otro artículo de importancia es el de los plomos: reunido en un renglón, el exportado en estado de mineral y de metal en galápagos, representa la exportación un valor de 53 millones de pesetas; ó sea, aumento de 7 1/2 millones sobre 1886, y en esto también hay que contar con que los valores efectivos de unidades de 1887 superan á los de 1886.

A 40 millones de pesetas asciende próximamente el valor de los minerales, y cáscara de cobre exportados, lo cual significa así mismo un aumento de 4 millones, y también en este caso si se fuera á tener en cuenta el valor comercial de los últimos meses del año, se vería una diferencia aún mucho mayor.

Tenemos ahora que señalar en la estadística uno de esos hechos que tanto redundan en descrédito de nuestra administración pública, y que tanto valor quitan en nuestro país á todo lo que es oficial. Si la estadística de Aduanas está bien, hay otra cosa que está muy mal; y lo que aparece, tanto pudiera no tener otra gravedad, sino descuidos en la estadística, como pudiera representar omisiones de formalidades que pueden explicarse desde por el más trivial descuido, hasta por la irregularidad del carácter más serio que llevara aparejada la más grave responsabilidad para alguien. Nosotros no juzgamos nada; pero presentamos los hechos tal cual aparecen; si la administración pública no cree que vale la pena de investigarlos y dar satisfacción al público, cuenta suya es; pero la publicación en la *Gaceta de Madrid* de datos que acusan grandes discordancias con lo que debe ser, en otro país levantaría una polvareda espantosa; aquí tal vez el caso que vamos á exponer no despierte siquiera ni aún la curiosidad de los altos funcionarios, ó de los Sres. Senadores y Diputados. Vamos á los hechos.

Son hechos conocidos que en las minas de Almadén se produjeron en 1886. 51.199 frascos de azogue y en 1887. 53.109 »

TOTAL. 104.308 »

Pues bien, según la estadística, se exportaron en 1886, 541.414 kilóg. equivalentes á 15.693 frascos, y en 1887, 1.335.497 id. 38.700 »

54.403

De donde resulta:

Producidos en los dos años. 104.308 frascos.

Exportados en los dos id. 54.403 »

ó sean, de menos. 49.905 frascos.

de azogue que valen, á 180 pesetas, 8.932.900 pesetas, cuya cantidad de azogue, ó se ha consumido en España, ó se hallaría existente en almacén, y como esto no es así, se ha exportado sin pasar por la estadística. Que no se ha consumido en España es claro; pues á lo sumo se habrán destinado al consumo patrio 1.000 frascos de los 50.000; que no se encuentran existentes en Almadén también es sabido, pues en el estado del mercado, con los buenos precios y la escasez de azogue conocida, no vendría á nada tener en España una existencia de 49.000 frascos de azogue; luego aquí hay un hecho casi seguro: y es que se han exportado en los dos años citados unos 49.000 frascos de azogue sin pasar por la estadística de Aduanas, y como esa cantidad de materia que pesa 1.700 toneladas y que vale 8.000.000 de pesetas, no es mercancía de particulares sino nada menos que una mercancía del Estado, merece la pena, no solo que se averigüe cómo y porqué no figura en la exportación; y si ese hecho extraño y sospechoso, se ha producido también en años anteriores. El público tiene derecho á que ésto se explique, y la administración pública el deber de explicarlo con mucha claridad; pues como hemos dicho y repetimos, la cosa puede ser lo más sencilla é inocente del mundo, esto es, una mera informalidad, ó puede ser algo gravísimo. Es bien fácil que esa estadística de exportación pase por muchas manos, sin caer en las diferencias entre lo aparente y la realidad que señalamos; pero en nosotros sería imperdonable, el que no se nos venga á la vista; y una vez que lo veamos, sería criminal el callárnoslo, ó hablar de ello en parte alguna antes que en nuestras columnas.

Si al aumento de exportación de hierros, plomos y cobre, agregamos la probable del azogue, resulta que los renglones mineros y metalúrgicos tuvieron un aumento de 25 millones en 1887 sobre 1886; ó sea que contribuyeron casi á la mitad del aumento en la exportación de todos los artículos de todas índoles y especies de España, pues este aumento total fué solo de 57 millones, de los cuales corresponden á la minería y metalurgia 47,37 por 100.

Vamos ahora á abordar otra cuestión que surge del examen del estado de exportación que presentamos á nuestros lectores; y es el que aparezca como exportación de España en 1887 la cantidad de 31.700 toneladas de carriles inútiles. Esta es la consecuencia natural de la importación libre de derechos del material para ferrocarriles; pues una vez en el país, cuando se inutiliza, si quedara aquí sería equivalente á introducir hierro viejo ó en tochos, libre de derechos. Por nuestra parte, entendemos que es muy probable que hubiera tenido más cuenta al país en general, el que los carriles inútiles se hubieran quedado aquí para refabricarlos libremente; porque desde que se usan los carriles de acero, los de hierro no se fabrican, y no se ha dado caso alguno en que la obligación de reexportar los carriles importados libres, haya producido un solo pedido de carriles en el país. Ciertamente había peligro de que con los inutilizados se hubiese fabricado hierro y acero en barras para otros objetos que no fueran sustitución de lo que podían importar las Compañías, libre de

REVISTA DE MERCADOS.

Por más que lo de verdadero interés para España en la Revista de esta semana sea la baja del plomo con relación al precio cotizado en nuestro último número, no deja de haber otros asuntos de interés, sino tanto por lo ocurrido como por lo que se apunta. Ante todo diremos que la baja del plomo nos sorprende, pues viene á renglón seguido de la noticia del sindicato que se dijo formado bajo la base de sostener el precio á £ 16; no podemos por lo tanto ver en el descenso ocurrido otra cosa sino el que alejándose las probabilidades de guerra se suponga menos valor al metal que tanto juega en ella. Sin el sindicato ú otro elemento artificial, no hemos tenido nunca mucha fé en la subida del plomo á más de £ 14. pues que pasando de ese precio hay medios muy rápidos de presentar mucho plomo en el mercado. En este metal todo el gran aumento de consumo puede esperarse solo de los acumuladores de electricidad.

Notable es en este periodo también el que puedan vislumbrarse los primeros síntomas del descenso del estaño; no ha podido ponerse en duda ni por un instante que el sindicato había llevado el precio mucho más allá de lo que la prudencia señalaba y la baja puede decirse que está encima. La existencia disponible en 1.º de Marzo de 1887 era 11.221 toneladas y en igual día de este año se eleva á 22.741. y claro es que no puede haber aumento de consumo cuando se está en una época de precios elevados. También hay otro dato estadístico que marca lo que va á pasar, y es que la producción de los últimos doce meses ha sido de 44.453 toneladas contra 34.554 en el periodo anterior de 12 meses.

Algunos favorecedores del sindicato anuncian una medida del Gobierno francés, que con pretexto sanitario vendría á sostener los precios del estaño; esta es obligar á estañar toda la tubería de plomo destinada al suministro de agua. Si ésto es una noticia puramente para influir en el mercado ó si es realmente una intriga para que lo que influya sea la demanda verdadera de estaño, no lo sabemos, pero nos parece que no sería ni el modo, ni la manera ni la ocasión de llegar á una resolución, la cual aparecería como un favor del Gobierno francés á osados especuladores.

También se ha dicho que el sindicato del cobre empezaba á demostrar debilidad; pero esto es mucho menos creíble que la del estaño, pues la subida del cobre ha tenido mucha más base que la del estaño.

La plata como se ve sigue en baja y ha llegado al precio más reducido de ninguna época conocida para los vivientes, y sin embargo nada se ve que contenga un descenso fundado en haber perdido su valor monetario fijo, hallándose ahora en la situación de un metal cualquiera cuyo valor esté en relación con el de sus aplicaciones. Es posible que sin el niquelado, y sin la electro metalurgia para depositar capas de plata, su descenso no fuera tan grande.

El azogue ha bajado algún tanto. Al fin el Gobierno español ha cometido el desacierto de nombrar á un Jefe administrativo para la superintendencia de Almadén; de temer es que el país pague caro una medida que los desinteresados tenemos que preguntarnos ¿á qué responde?

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
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.. { 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	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	
» » Alcohol de hoja.	11	
» » Carbonatos.	4	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13 75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57
» » Por partidas sueltas. T.	?
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio. T.	180
Viguetas. T.	175
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.	41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	45/9
Lingote Cleveland.	31/2
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	135
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.5/
» en Barras.	£ 4.17/6
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8.
» en barras comunes.	7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	187
Agria	16/9
Plata. en barras en Londres por onza	43 1/2 penigs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8. 4/

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	38/10 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.12/6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO	£ 159.
PLOMO.	£ 14.7/6
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.13/
» Tharsis.	£ 5 17/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Marzo de 1888. NUM. 1.194.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Concentración de las menas plomizas y plomo-argentíferas, por D. José M.ª Rubio.—El concurso para la construcción de los crueros, por J. G. H.—Sociedades: Las salinas de Ibiza.—El Banco Minero Hipotecario.—Sección oficial: La nueva Superintendencia de Almadén.—Variedades: Otra fundición de plomocerrada.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Sección mercantil.—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Proyecto digno de estudio.—Pozo artesiano.—La industria del gas en Inglaterra en 1887.—Construcción de bicis y triciclos en Francia.—Alumbrado eléctrico en los teatros.—Adelantos en los tranvías.—El teléfono en Cádiz.—Mejora local en Madrid.—El alumbrado eléctrico en Ubeda.—Alumbrado eléctrico de Cáceres.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

CONCENTRACIÓN

DE LAS

MENAS PLOMIZAS Y PLOMO-ARGENTÍFERAS.

Hoy que la preparación mecánica de las menas es un hecho casi general, en toda mina bien explotada, es frecuente que el Ingeniero se pregunte hasta qué grado ó límite le es conveniente concentrar sus menas, y si bien los datos son en la práctica muy variados, creemos que siempre, y apelando á fórmulas análogas á las que vamos á establecer, podrá resolverse el problema, con facilidad y con una exactitud más que suficiente; no se nos oculta que, por lo general, nuestros compañeros se contentarán con resolver el problema con auxilio de repetidos ensayos y tanteos; pero, ya que no á título de necesidad, creemos que el punto de vista de la curiosidad merecerá aplicarse el método analítico que vamos á exponer y con cuyo auxilio la resolución del problema será más técnica, si así no es lícito llamarla. Antes de apuntarlo, sin embargo, haremos una observación; y es, que habiendo verificado este estudio analítico hace dos años, cuando el mercado de plomo y por lo tanto los precios eran completamente distintos á los de hoy día, todo lo que á continuación vamos á exponer, escrito en aquella fecha, se basa en los precios y beneficios obtenibles en dicho tiempo: al aplicar las fórmu-

las para el mercado actual, sería necesario variar algunos de los exponentes de las ecuaciones, sin que por eso se modifique la esencia del estudio ni las conclusiones más importantes del mismo.

Con objeto de hacer más clara y fácil la explicación del método que vamos á exponer, nos referiremos por lo pronto y únicamente á los minerales plomizos, y entre éstos elegiremos un caso concreto, que por sus datos no se separa mucho de los usuales que en la práctica han de presentarse.

Los datos á que nos referimos son:

- 1.º la calidad del mineral, y
- 2.º la tarifa de venta, empleada.

Supongamos pues que se trata de concentrar un mineral plomizo, no argentífero, cuya ganga está principalmente formada de traquita, blenda, y pirita, mezcladas íntimamente con la galena que forma la mena.

Admitamos que la riqueza inicial es de 20 % en Pb, y que la cantidad que se trata de someter al lavado sea de 250 qq (castellanos) (1).

Supongamos además que la tarifa de venta es la generalmente empleada en la provincia de Almería; según aquella, el quintal de mineral con el 50 % en Pb se paga á razón de 20 reales (2) (precio variable con las fluctuaciones del mercado), aumentándose ó disminuyéndose este precio en tantas veces 1/2 real cuantos tipos, superiores ó inferiores al 50 %, tenga de riqueza el mineral.

Si procediéramos al lavado de los 250 qq, y si los enriqueciéramos sucesivamente á los tenores de 30 %, 40 %, 50 %, 60 %, 70 % y 80 %, obtendríamos teóricamente 160 qq, 125 qq, 100 qq, 83 qq, 71 qq y 63 qq respectivamente.

Si queremos pues representar gráficamente estos resultados, bastará construir una curva en que las abscisas sean los tenores dados y las ordenadas correspondientes el número de qq obtenidos en cada caso.

Fácilmente se deducirá que la ecuación de esta curva (x) (representada en el adjunto croquis con puntos es la siguiente:

$$y x = \text{Constante} = y_1 x_1.$$

Llamando pues y_1 á los qq primitivos (250) y

x_1 al tenor inicial (20 %), tendremos

$$(x) \quad y x = y_1 x_1$$

$$y = \frac{y_1 x_1}{x} = \frac{5.000}{x}$$

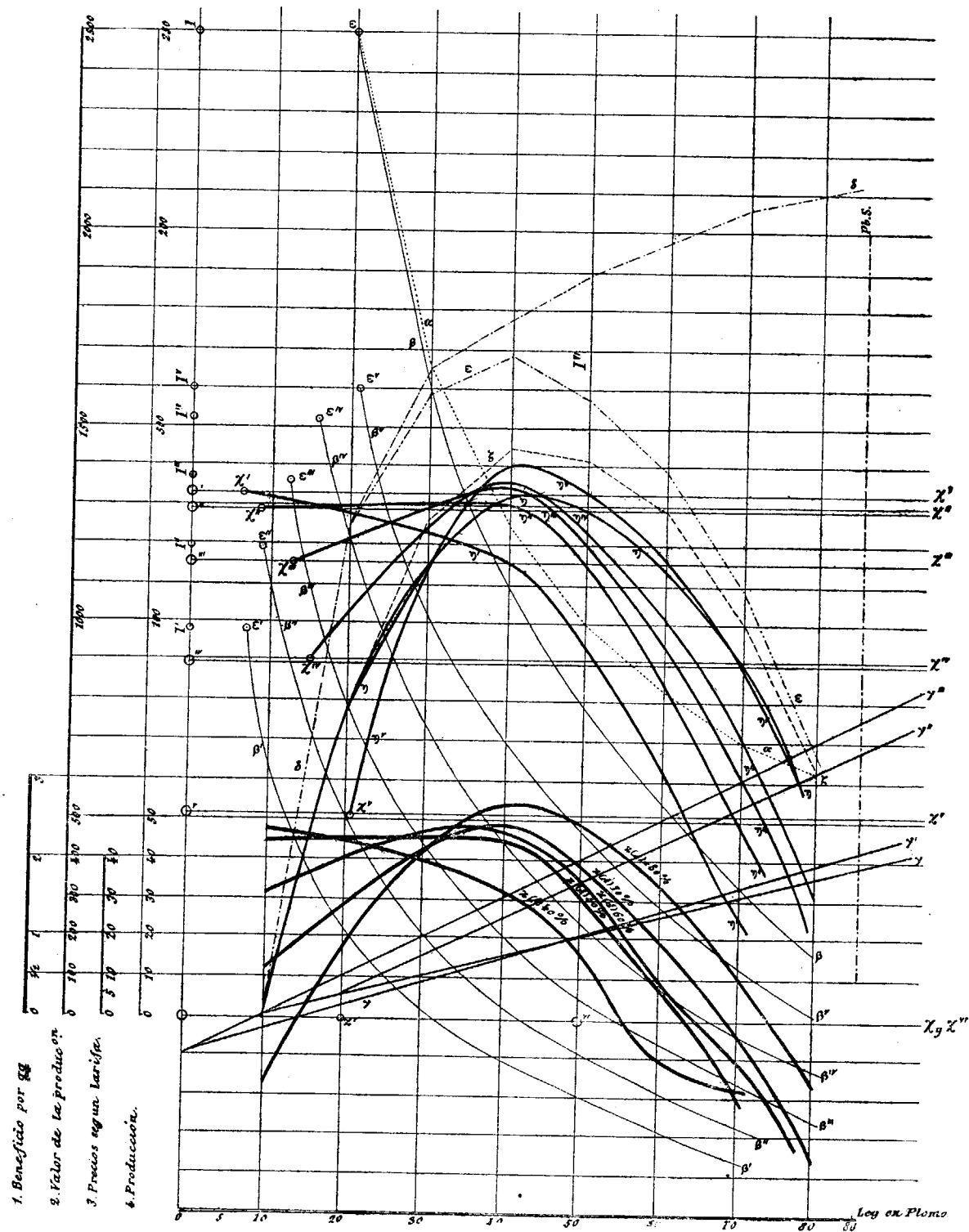
Claramente se ve que esta ecuación es la de una hipérbola.

(1) Hemos elegido esta medida porque á ella se refieren las tarifas todas de Levante.

(2) Las tarifas de Murcia y Almería se refieren á reales vellón y no á pesetas.

LAVADO DE MINERALES PLOMIZOS

Diagramas de Producción, Precios, Valores y Beneficios por qq



Hemos tenido cuidado de advertir que las producciones deducidas de la formula (α) serian teóricas é hipotéticas, pues solo adquirirían realidad en el caso no probable, en que estando la mena finamente dividida, y tratándose de una diversidad de densidades muy marcada, se consiguiera aislar los trozos de distinta naturaleza (blenda, traquita, galena, etc.) permitiendo de este modo á la diferencia de densidades que operara una separación radical y completa entre las gangas y la mena.

No ocurre esto, por lo general, en la práctica, sino que por el contrario, numerosos pedazos mixtos de las diferentes sustancias no permiten que la clasificación por densidades sea ni exacta ni completa, repartiéndose la galena en toda la altura del aparato clasificador (criba), si bien, acentuándose naturalmente la riqueza (densidad) con la profundidad. Por doquiera pues que el lavador dividida la carga clasificada, destinando la parte superior al vaciadero, y la inferior al almacén, siempre resultará que los mal llamados estériles arrastran una cierta cantidad de plomo, y esta pérdida, según repetidos ensayos que hemos llevado á efecto, crece con la riqueza que se quiere obtener en el producto.

Así por ejemplo:

Al enriquecer los 250 qq con el 20 % hasta	
el 30 % los estériles contenían 2.10 qq de Pb;	al elevarlos
al 40 % » » » 5.60 » » » »	
» 50 % » » » 11.00 » » » »	
» 60 % » » » 14.80 » » » »	
» 70 % » » » 25.20 » » » »	
» 80 % » » » 36.00 » » » »	

cifras que representan respectivamente:

7 qq del 30 %
14 » » 40 %
22 » » 50 %
28 » » 60 %
36 » » 70 %
y 45 » » 80 %

Disminuyendo pues las ordenadas de la curva (α) en cantidades que representen respectivamente 7, 14, 22, 28, 36 y 45 qq, obtendremos una segunda curva (β) cuyas ordenadas marcarán las producciones reales en relación con los tenores.

Con objeto de determinar la ecuación (β), tendremos en cuenta que esta será de la forma,

$$y = \frac{y_1 x_1}{x} - P.$$

siendo P la pérdida sufrida en el lavado, y dependiendo, como hemos visto, de x.

Ahora bien P, para una elevación de tenor igual á 10 (20 % á 30 %) es igual á 7; para otra de 20 (20 % á 40 %) » » » 14 » » » » 30 (20 % á 50 %) » » » 22 » » » » 40 (20 % á 60 %) » » » 28 » » » » 50 (20 % á 70 %) » » » 36 » » » » 60 (20 % á 80 %) » » » 45

Si nos fijamos en estas relaciones, veremos que el término

$$\frac{y(x) - y(\beta)}{x - x_1} = \frac{7}{10} = \frac{14}{20} = \frac{22}{30} = \frac{28}{40} = \frac{36}{50} = \frac{45}{60}$$

es sensiblemente constante. Quedándonos pues dentro de la exactitud relativa que deseamos, podemos poner:

$$\frac{y(x) - y(\beta)}{x - x_1} = p$$

$$\text{ó } y(x) - y(\beta) = p(x - x_1)$$

y como $y(x) = \frac{y_1 x_1}{x}$ tendremos

$$y(\beta) = \frac{y_1 x_1}{x} - p(x - x_1), (\beta), \text{ ecuación que, como}$$

la (α), representa también una hipérbola.

El coeficiente p variará en los diversos casos, desde $p = 0$ ó sea $y(x) = y(\beta)$, para minerales bien molidos, bien clasificados por volumen, con una sola ganga ligera, etc., etc.

hasta $p = \frac{y_1 x_1}{(x - x_1)}$ ó sea $y(\beta) = 0$, para minerales

complicados y ligeros, de gangas múltiples y pesadas, mal clasificados por tamaños, etc.

En cada caso p debe determinarse experimentalmente por medio de repetidos ensayos.

En otro orden de consideraciones, y fijándose ahora en la tarifa de venta, veremos que esta es de la forma

$$y = \pm ax \pm b$$

en que y es el valor buscado,

b el valor (20 reales) del qq del 50 %.

a el sobre-valor (1/2 real) que el qq adquiere por cada tipo en Pb diferente de 50 y x el tenor de dicho qq.

La ecuación de la tarifa de Almería será pues

$$y = \pm 0,5x + 20$$

y representa, como hemos dicho, una recta; pero en ella las abscisas están contadas á partir del tipo 50 %, refiriéndose la ecuación al origen O'' (véase el croquis); nosotros trasladaremos el origen de O'' á O (que es el admitido para las curvas (α) y (β) con cuya transformación de coordenadas la ecuación

$$y = \pm 0,5x + 20$$

$$\text{degenerará en } y(\gamma) = \pm 0,5x - 5 \quad (\gamma)$$

En esta ecuación las abscisas representan ya los tenores en Pb y las ordenadas los valores respectivos del qq castellano.

Si ahora multiplicamos para valores sucesivos de x las ordenadas $y(x)$ é $y(\gamma)$ obtendremos con $y(\beta) = y(x) \times y(\gamma)$ la curva cuyas ordenadas marcan los valores de las producciones teóricas.

Esta curva designada por δ en el croquis, es también una hipérbola y tiene por ecuación la siguiente:

$$y(\delta) = \frac{y_1 x_1}{x} (0,5x - 5)$$

Multiplicando en cambio los valores de y (β) por los de y (γ) obtendremos la curva (ϵ) cuyas ordenadas indican el valor (deducida la cuestión de gastos) de las producciones reales.

La curva (ϵ) tiene por ecuación una de tercer grado que es la siguiente:

$$y(\epsilon) = \left[\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1) p \right] (0,5x - 5)$$

Fácilmente se ve que las ordenadas de la curva δ crecen progresivamente con los valores de x , alcanzando su máximo real en $x = 86\%$ (galena pura).

Y esto explica la creencia errónea que algunos tienen, confiando en la conveniencia de exagerar en absoluto la riqueza del mineral vendible.

En la curva ϵ por el contrario, el máximo de y corresponde a valores de x muy inferiores al de 86% , y la determinación de este máximo resume el problema propuesto. Antes de determinar aquel, debemos hacer en la ecuación ϵ algunas modificaciones que obedecen a las razones siguientes:

En primer lugar no debe perderse de vista que el precio y (γ) se refiere al qq puesto en la fundición, y no creemos apartarnos de la verdad suponiendo que (corrientemente) los gastos por qq de almacenaje, peso, transporte, etc., etc., ascenderán a 2 reales.

(Concluirá).

JOSÉ MARÍA RUBIO.



EL CONCURSO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LOS CRUCEROS.

Cuando salga a luz nuestro próximo número se habrá ya realizado un importante suceso para la industria minera, metalúrgica y naviera de España, por haberse presentado en el Ministerio de Marina las proposiciones para construir los tres cruceros. Nuestro número de 1.º de Abril podrá anunciar cuántos y quiénes se han creído en el caso de acudir al llamamiento. Entre tanto, hoy, en los últimos días que faltan para llegar al concurso, tenemos una viva satisfacción al poder consignar lo mismo que afirmamos a la raíz de su anuncio, esto es, que la gran construcción naval en España se encuentra asegurada, gracias a dos personalidades españolas que tienen la decisión, el patriotismo, la posición y la inteligencia necesarios para hacer frente a negocio tan magno, como difícil de llevar a cabo en las únicas condiciones en que puede satisfacernos a los que de tan atrás venimos deseando que la construcción naval sea verdadera industria española, tanto por lo que interesa al Estado como por lo que contribuirá a fomentar la industria naviera. Es ya seguro que el Sr. Marqués de

Mudela en unión del Sr. Martínez de las Rivas, y contando con la persona, la experiencia, y los recursos del establecimiento de Jarrow de Sir Charles Pálmer, harán proposiciones, y las harán del modo franco y abierto que las hacen los que antes de presentarlas estudian la manera de cumplirlas; esto es, no escondiéndose detrás de una compañía anónima por acciones, que no se sepa quiénes son, ni quiénes responden, sino que la proposición que anunciamos se hará por los interesados en sus propios nombres y por tanto comprometiéndose en la demanda esos tres grandísimos y conocidos capitales, sobre cuya cuantía y existencia real no cabe duda.

Las Compañías anónimas en España, que más francamente se clasifican en Inglaterra por la palabra *limited*, ó limitada, son lo que han inventado los grandes capitalistas, que tienen por sí gran responsabilidad personal, para meterse en negocios arriesgados sin comprometer, ni crédito personal, ni mayor suma que la que en ellos invierten. Este es el mejor aspecto en que pueden mirarse, porque no pocas veces al entrar en una sociedad anónima no se trata de negocios peligrosos, sino que los grandes capitalistas se suelen embarcar también en otros, á sabiendas malos, buscando en ellos personalmente utilidades indirectas que excedan de lo que puedan perder en el peor caso; al cabo el negocio suele resultar ruinoso, ó la sociedad anónima no cumplir sus compromisos ó tronar, pero los grandes capitalistas que han hecho en ella su negocio indirecto, ó vendieron sus acciones mientras la anónima vivió de esperanzas, se pueden reír del fracaso. Las sociedades anónimas quiebran sin que personalmente nadie quiebre por ello. Por esto hay á nuestro entender esa inmensa distancia de firmeza y seriedad para el caso de los cruceros, entre la proposición que hagan el Sr. Marqués de Mudela y sus socios en sus nombres particulares, y las que se presenten por sociedades anónimas de más ó menos estabilidad y de historia más ó menos larga ó más ó menos brillante.

Al concurso se muestra decidida á venir, según ha cuidado de darlo á conocer en varios tonos, la Sociedad anónima de Bilbao *La Vizcaya*; pero entre las muchas cosas que respecto á la forma en que lo hará se han dicho, no se ve todavía si *La Vizcaya* va á asumir toda la responsabilidad de la proposición, para lo cual no ofrece bastantes garantías ni estabilidad tratándose de un contrato de la magnitud del de los tres cruceros. Es una Sociedad anónima con un negocio que hasta ahora ha sido muy malo y que se presenta peor, y muy difícil de corregir para más lejos, y por lo tanto no ofrece más garantías que su capital, aún suponiendo se hallara íntegro; pero además debe temerse que se halle sumamente mermado, después de pagar las obligaciones hipotecarias que sobre sus propiedades pesan, porque éstas no representan ya ni con mucho el valor del costo y del balance. Pudiera también entenderse, por lo publicado, que *La Vizcaya* no será la sociedad que asuma la responsabilidad

de crear el astillero, sino una sociedad francesa, *La Gironde*, que tampoco es financieramente bastante fuerte para la importancia del negocio, ni por sí misma, ni acompañada de *La Vizcaya*, pero además la proposición en que figure *La Gironde* para algo, siempre deberá considerarse que no es de establecimiento genuinamente español de construcción naval constante en España, pues no siendo ella, ni la dueña de los altos hornos, ni la de la fábrica de aceros, ni siquiera siendo suyo el taller de máquinas, es probable que al terminar los cruceros levantara el campo, porque le parecería el negocio lejano de la marina mercante, de tanto interés para España, pequeño, pobre y difícil para ella, comparado al de los cruceros.

Otra proposición inaceptable también es posible se presente en el concurso, y ésta es la que proceda de una Sociedad basada en reorganizar el establecimiento de construcción naval de *Barrow*, que ha sido mal negocio en Inglaterra. Se le quiere revivir contando con los cruceros de España para ello; y se forma una Sociedad anónima de aquellas en que se dice que entran muchos millonarios y archimillonarios, pero se ha visto que estos tendrán muy buen cuidado de que sea la Sociedad la que haga la propuesta, y pondrán todo el debido empeño en que el *limited*, es decir el *nadie responde* acompañe siempre al nombre de la Sociedad.

Esta sociedad se ha exhibido en primer lugar diciendo que iba á instalar su astillero en un terreno en que no es posible hacerlo, y después, diciendo que se le había suscrito veinte veces más capital de aquel que pedía al público. Será verdad, no lo dudamos, pero también es verdad que á los pocos días de esto las acciones suscritas se vendían con pérdida, lo cual seguramente no da gran garantía para que el Gobierno español trate con ella. Por otro lado, ese establecimiento de construcción naval no tendrá de español sino el estar en España, por lo demás será inglés, y casi, casi del elemento oficial inglés, lo cual no es ciertamente un buen modo de iniciar la construcción naval militar por la industria particular en España. Compárese cualquiera de estas dos proposiciones en lo esencialísimo con la que hagan los hombres que se apoyan en la gran fábrica de *San Francisco del Desierto*, que es negocio particular, con gran dársena, y terrenos propios, con altos hornos en marcha, y con dirección personal absolutamente española antes y ahora, y después por sus contratos, y díganos si como periodistas que se imponen el deber de trabajar en bien del país, no estamos en terreno firme, siendo entusiastas en este caso de que la proposición que prospere sea la que ofrezca más garantías de cumplirse, la que sea más negocio español, y la que represente mayor seguridad de que no se trata solo de hacer los cruceros, sino de establecer la gran construcción naval en calidad de definitiva y en condiciones, que no titubeamos en asegurarlo, de poder al cabo construir en España buques al mismo precio ó menos que en Inglaterra. En esta cuestión del costo de los

buques, una vez completos los talleres de *San Francisco*, como quedarán al terminar los cruceros, nosotros pretendemos conocer lo bastante la metalurgia extranjera y española y las condiciones del trabajo en Bilbao, para hablar con toda seguridad al decir que una instalación moderna y completa como la que puede hacerse, llevará ventaja para hacer barato á cuanto en Inglaterra existe hoy. No creemos que esto necesita otra demostración, sino el hecho de estarse exportando lingote de hierro de Bilbao, y la seguridad, que existe, de que así mismo podrá exportarse acero dulce del mejor para buques. No tendremos pues que arrepentirnos nunca de decir que el próximo concurso será la inauguración seria y definitiva de la construcción naval en España si hay el natural acierto en la proposición que se elija.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Las Salinas de Ibiza.—Interesante en extremo es la Memoria que nos ha remitido la Sociedad que explota las Salinas de Ibiza. Siendo la primera vez que dicha empresa da publicidad á sus actos, ha creído conveniente dar detalles ámplios sobre lo que ha realizado hasta la fecha. Échase de ver en todas las páginas de la Memoria el acierto que ha presidido á todos los acuerdos y la pericia y competencia del Director facultativo de la Sociedad.

Desde 1871 hasta 1885, en que la nueva empresa se hizo cargo de la explotación de las salinas, se obtuvieron 95.611 toneladas métricas de sal, esto es, un término medio de 6.829 toneladas por año; y en los cinco últimos años que fué explotada por la Hacienda, el promedio fué de 7.736 toneladas anuales.

El primer empeño de la Dirección facultativa fué destruir la preocupación generalizada en el país de que el agua de lluvia era la necesaria para producir la sal que cretan estaba en el fondo de las salinas, las cuales constituyeron antes dos bahías, cuyas barras acabaron por convertirlas en lagunas. Consecuencia de este primer empeño ha sido la construcción de muros, canales de desagüe, limpias de fondos y desviación de torrentes para imposibilitar que las aguas superficiales vinieran á reunirse en los estanques de evaporación; en estas obras se han gastado 62.647,50 pesetas.

Vióse luego que en las orillas de la laguna (dado su origen) no era el terreno consistente é impermeable, brotando en él manantiales, que se han tapado con un muro impermeable; fué preciso también limpiar el piso de los materiales de acarreo que habían depositado los torrentes, y arreglar las calzadas que subdividían en estanques la laguna, en todo lo cual se han invertido 151.461,35 pesetas.

En el saneamiento de la salina y en los cargaderos de la Canal y del Caballete se han gastado 32.398,89 pesetas y en construcción de edificios se han invertido 22.897,74.

El resultado de estos esfuerzos ha sido obtener 32.000 toneladas de sal en el primer ejercicio de 1886-87 y la probabilidad de llegar en el presente á 40.000. Como las condiciones de Ibiza son intermedias entre las de

Portugal y Cádiz, que obtienen de 250 á 300 toneladas por hectárea, y las del Mediodía de Francia que producen 100 t por igual superficie, es casi seguro que cuando se hayan terminado las obras de mejora que están ejecutándose, la producción anual de las salinas de Ibiza en sus 400 hectáreas no bajará de 60.000 toneladas, con un costo de 5 pesetas. El balance que á continuación publicamos consigna ya una ganancia de 46.816,17 pesetas en el primer ejercicio, ó sean, 1,46 pesetas en cada tonelada producida.

Balance del ejercicio de 1886-87.

ACTIVO.	Pesetas.
Coste de la salina y demás fneas de la empresa.	1.179.562,54
Mejoras.	581.895,36
Maquinaria y enseres.	95.505,13
Mobiliario.	3.311,93
Acciones.	769.717,50
Accionistas.	15.600,00
Repuestos.	1.923,09
Productos químicos.	10.168,99
Sal en grano.	108.225,00
Sal molida.	225,50
Cuentas corrientes.	4.043,43
Cuentas transitorias.	294.557,27
Efectos por cobrar.	24.928,71
Gastos de instalación.	5.673,68
Estudio fabricación sal sosa al amoniaco.	9.088,82
Caja.	4.669,59
TOTAL DEL ACTIVO	3.109.096,55
PASIVO.	
Capital.	2.250.000,00
Efectos á pagar.	437.606,00
Cuentas hipotecarias.	296.079,56
Cuentas corrientes.	63.778,59
Cuentas transitorias.	316,75
Subdelegación.	9.499,48
Pérdidas y ganancias. Beneficio resultante del ejercicio de 1886-87.	46.816,17
TOTAL DEL PASIVO	3.109.096,55

Palma 30 de Junio de 1887.—*El Presidente*, SALVADOR COLL.—P. A. de la J. de G.—*El Secretario*, JOSÉ VAQUER.

El Banco minero Hipotecario.—Por más que no somos aficionados á las polémicas bizantinas y en general decimos lo que nos parece sobre cada cuestión, dejando á cada cual que haga lo mismo, sin tomar acta de las refutaciones, á otro fin que para estudiar y aprender lo que puedan enseñarnos, no somos tan aferrados á esa regla, que no creamos que á veces merezca quebrantarse. Un estimable colega, *El Herald Mercantil é Industrial* de Linares, nos ataca duramente por nuestro artículo, con el mismo epigrafe de este, publicado en 24 de Enero último. Contestaremos pues brevemente.

Por absurda, á ciencia cierta para nosotros, prescindimos de la indicación ofensiva que hace nuestro colega de suponer que sea por interés personal, que hayamos demostrado desconfianza de que el propuesto banco sea lo que su nombre indica; nosotros, cuando escribimos para el público, hablamos siempre en interés público, y no engañamos á nuestros lectores mezclando lo nuestro con lo suyo.

No cabe duda de que en España hace falta alguna organización minera, más que para fomentar la producción, la cual en la mayor parte de los renglones está en el limite de cantidad posible, para quitarnos de encima la ignominia de que toda nuestra minería importante, con solo excepciones, esté en manos de extranjeros, y por lo tanto esa organización la deseamos nosotros como quien más con toda nuestra alma; pero por lo mismo, tenemos el temor mayor posible de que una mistificación ó un desacierto nos aleje en vez de acercarnos. Un banco minero, propiamente dicho, nosotros lo entendemos de un modo, y á lo que parece nuestro colega lo entiende de otro, ya díjimos cómo lo entendíamos y por tanto un banco con capital propio de 50 millones debe poder prestar 200, allegados á interés módico por depósitos, cuentas corrientes y emisión de obligaciones; si no puede hacer esto, prestará demasiado caro, y para atraer esos fondos necesita tener mucho crédito, el cual resulta de hacer operaciones muy seguras: pues bien, es evidente que antes de colocar 200 millones de pesetas en operaciones de banca minera seguras, se pueden pasar 20 ó 30 años ó más; y por tanto aquí está nuestra creencia de que quien proyecta un banco con ese capital, ó no conoce el negocio, ó con el nombre de *Banco Minero* tiene pensamiento de hacer operaciones distintas á las bancarias. Si con el nombre de *Banco* se quiere crear una Sociedad de Crédito Minero, ó una Sociedad de Explotaciones mineras, no debiera llamársele *Banco*, porque los bancos, para tener crédito y ser tales bancos de veras, no deben especular, y el objeto de las sociedades de crédito y las mineras es precisamente especular, por eso el crédito de éstas sociedades es muy inferior al que deben aspirar los Bancos, y este cambio de nombre, si la esencia del establecimiento es otra, hará un banco sin crédito como tal. Un banco minero de dimensiones apropiadas al caso de España, haciendo operaciones seguras como corresponden á ese género de establecimientos, debe poder pagar á sus accionistas 9 ó 10 por 100 de interés al año, mientras una sociedad de crédito ó explotaciones mineras puede pagar 20 ó 25 por 100, si bien á costa de correr los riesgos de perder el capital; tal es la esencia de la cosa. El banco no puede pasar de ciertas dimensiones sin empeorar su negocio: la sociedad de crédito ó explotación minera, por el contrario, mientras mayor sea es mejor, pues se buscará con más facilidad el dominio del mercado y la compensación de lo que salga mal por lo que salga bien. Nosotros que nos asustamos de un banco minero en España con capital que por muchos años pase de 5 millones de pesetas, no nos asustaríamos, sino que al contrario, crearíamos un gran acierto, el crear una sociedad de especulación minera de 200 millones de pesetas. Dicho esto, dejamos á nuestro colega, que parece estar más al corriente del asunto que nosotros, el juzgar si de lo que se trata es de un banco verdadero, ó de una sociedad especuladora, y si la opinión de nuestro colega es que no hay inconveniente porque está en práctica, en llamar banco á lo que sea otra cosa, nosotros creemos que hay mucho: quédese cada cual con su opinión, para dejar hablar al tiempo.

Nuestra sospecha de que el *Banco Minero Hipotecario* pudiera ser una creación financiera disimulada para auxiliar la realización de la gran vía, tenía demasiado fundamento para que pueda llamarse gratuita. Desde el momento que se ha presentado como la personalidad

preeminente en el intentado *Banco Minero* á quien no tiene lazos con la minería, y si muchos con la gran vía de Madrid, se ha de ocurrir aquello sin pecar de maliciosos.

Si tenemos más adelante motivo para creer que ese *Banco Minero*, será tal, ó si siquiera podemos reconocer que será una sociedad de especulación minera que pueda contribuir al objeto de devolver al elemento español la minería española, para que no se nos amenace á cada paso con cuestiones internacionales como en Río Tinto, tendremos un singular placer en confesar que nos hemos equivocado, al suscitar desconfianzas respecto á que lo intentado sea lo que conviene á los intereses generales de España, y á los de la minería en particular.

Nosotros en todo esto tenemos muy presente el dicho de un amigo nuestro, por cierto director de un Banco, á quien los fundadores de este daban sendos disgustos. Nos decía: «los extraños á los bancos se figuran que los que los crean lo hacen para prestar dinero, cuando en realidad los fundadores á lo que van es á tomar dinero prestado.»

SECCIÓN OFICIAL.

La nueva Superintendencia de Almadén.—La *Gaceta* de 7 del corriente ha publicado el siguiente Real decreto, precedido de breve preámbulo.

En atención á lo expuesto por el Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros; 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 El cargo de Superintendente de las minas de Almadén será desempeñado en lo sucesivo por un funcionario de Hacienda de la categoría de Jefe de Administración de primera clase, que dependerá inmediatamente de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado.

Art. 2.º El haber anual de dicho cargo se satisfará con el crédito que figura en la Sección 8.ª del presupuesto, como gratificación al Brigadier que desempeñaba anteriormente este cargo, interin no se consigna en aquel concepto.

Art. 3.º Quedan derogados los artículos 2.º y 5.º del decreto del Gobierno de 20 de Octubre de 1874.

Dado en Palacio á seis de Marzo de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Hacienda, Joaquín López Puigcerver.

VARIEDADES.

Otra fundición de plomo cerrada.—La fundición de plomo de Puertollano llamada *La Paz* ha apagado sus hornos á consecuencia de la suspensión de pagos del Sr. Figuera y Silvela. No queda pues en marcha en Puertollano ninguno de los dos establecimientos que parecían llamados á vida tan próspera. Esto, unido á las descompasadas tarifas del carbón que sostiene la Compañía de Alicante á Madrid, quita todo sello de movimiento activo á aquella localidad, que en los tiempos venideros por más que tal vez estén lejanos será un centro industrial importantísimo, por ser aquel en el cual el combustible será el más barato de todos los del país.

Movimiento de personal.—Por Real orden, de 12 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Ramón Fernández Puig de la Bella-Casa que tiene solicitada su vuelta al servicio activo del Estado, entre á ocupar la vacante que resulta por haber comenzado D. Alfredo Santos de Arana á hacer uso de la licencia ilimitada que le fué concedida.

—Por otra, de igual fecha, se ha concedido al Ingeniero 2.º D. Antonio Sempau, licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la mina *Arayanes*.

—Por orden de la Dirección de 15 del mismo, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º D. Juan Falcó, destinado al distrito de Guadalajara en 21 de Febrero último, pase á prestar sus servicios, en calidad de agregado, al de Madrid.

—Por otra, de la misma fecha, ha sido nombrado Jefe interino del distrito de Valencia el Ingeniero D. Vicente Ferrer y Gómez que servía en el de Castellón.

—Por otra, de 17, ha sido destinado el Ingeniero Don Ramón Fernández Puig de la Bella-Casa al distrito de Soria.

Noticias varias.

—El Sr. D. Alberto Bosch ha anunciado en el Senado una interpelación al Sr. Ministro de Fomento sobre el estado anómalo de la minería sin verdadera ley general que la rija y sobre incumplimiento del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas en lo que á jubilaciones se refiere.

—En el próximo número insertaremos el Real decreto de Hacienda por el cual se rebaja la categoría del Ingeniero interventor facultativo de la mina *Arayanes* y se le concede una gratificación anual de 500 pesetas igual á la que se otorga á los guardias civiles destinados á vigilar el establecimiento del Estado en Linares.

—Por Real decreto de 13 del corriente ha sido nombrado Superintendente de las minas de Almadén, con la categoría de Jefe de Administración de primera clase, el Sr. D. Aureliano Franco y Cordero, Subdirector primero de Propiedades y Derechos del Estado.

—En uno de los últimos consejos de ministros se ha autorizado al Ministro de Marina para la adquisición de 14.000 toneladas de carbón con destino á las Carolinas y á Fernando Poó.

El acuerdo del consejo se debe á haberse verificado dos subastas para adquirir dicho combustible, sin que se presentase ningún postor.

Es realmente sensible que si las condiciones de las subastas eran inadmisibles para los productores nacionales, no se haya conseguido su modificación conveniente, pues creemos que el interés de nuestra industria y el más sagrado de la integridad nacional, exigen que nuestros depósitos de carbón en Ultramar, estén surtidos siempre con carbones españoles.

—Damos las más expresivas gracias á los Sres. Director general de Agricultura, Industria y Comercio y Embajador del imperio austro-húngaro por el envío que nos han hecho de un ejemplar del Estudio de los filones de plata y plomo de Prizbram y de las capas de lignito de Brúx, redactado por el Consejero *F. M. Ritter von Friese* y publicado por el Sr. Ministro de Obras Públicas Julius Grafen Falkenhayn, en Viena. 1887.

Es obra interesante y muy lujosamente impresa, que nuestros suscritores pueden ver en la sala de redacción siempre que gusten.

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos que revistar un periodo, no solo de muy pocas alteraciones, sino uno también que ofrece pocas indicaciones sobre el precio de los metales en el porvenir. Solo puede decirse que hay claro la baja probable del estaño para un periodo próximo, y se halla plenamente demostrado por la confianza con que se contratan entregas para dentro de algunos meses á precios inferiores en mucho á los actuales; esto es, cotizándose actualmente al rededor de £ 160, se ofrece para fin de Abril á £ 140, para fin de Mayo á £ 133 y para fin de Junio £ 127.

Resulta también hecho notable de este periodo nueva baja en la plata que, según la circular de los Señores Henry R. Merton y C.^a, se cotizaba en Londres el 16 del corriente al bajo precio de 43 1/2 peniques, precio absolutamente desconocido en este metal, sin que se vea nada que pueda dar lugar á que se sostenga, y al contrario como se verá en la estadística que publicaremos próximamente de la producción, ésta sigue en aumento y tiene igual tendencia para adelante.

Algo singular tenemos que decir también del azogue: varias veces hemos aludido á la elasticidad del mercado de China que consume cantidades muy grandes de este metal á precio bajo, pero que acorta mucho sus necesidades cuando se producen subidas sensibles. Llevamos una larga temporada de precios altos en Europa y América, y la consecuencia de esto es, que no pudiéndose vender en China en proporción de los precios que rigen se esperan de aquel país algunas remesas de azogue devueltas; esto produce la natural flojedad en el mercado, así es, que aunque la venta de existencias se hace á £ 8, hay ofertas para contratar partidas en camino á este mismo precio y no encuentran tomadores.

El zinc no hace otra cosa sino sostener con dificultad el precio de £ 19.5 sin animación, pero es sabido que este precio es tan favorable á los productores que estos son quizás los más interesados hoy en no favorecer una subida que llame la atención de los capitalistas hacia el negocio que quizás pueda decirse que es el más boyante de todos los metalúrgicos en este momento. El nuevo modo de obtener el zinc por la electricidad, conocido por el nombre de Watt, sigue llamando la atención en ciertos círculos, pero nada en grande se ha hecho ni se proyecta aún.

El mercado de hierros sigue en la misma flojedad y la demanda de los Estados Unidos que es actualmente lo que más influye en él, no es tanta ni de tales apariencias que haga esperar subida y harto esperar será que se mantengan los precios en el límite actual. Entre tanto hemos creído que debíamos reducir á £ 4 la cotización de los carriles de acero en Inglaterra, porque es el precio á que se pueden tener en contratas grandes los perfiles de más peso: en realidad la contrata para la India de los Sres. Bolckow y Vaughan se dice que está hecha á £ 3.17/6.

Poco podemos decir en esta Revista sobre cobre que no sea repetición. Las existencias en 15 de Marzo en Europa, unidas á las partidas en camino, llegaban á 56.308 toneladas, lo cual representa un aumento de 3.715 sobre las que había en 29 de Febrero. Se sabe ya que la producción de 1887 fué 224.490 toneladas, contra 217.070 en 1886, pero desde luego puede asegurarse que el aumento de consumo aún fué mayor.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gastodo uno	13	»
Mieres y Aller	14.50	»
en wagón... { Grueso graso.	12	»
{ Granadillo.	9.50	»
{ Menudo.	12	»
{ Todo-uno para gas.	27.50	»
Belmez en wagón.—Grueso.	15.	»
Granadillo.	13.50	»
Menudo.	13	»
Puertollano en wagón. { Grueso.	7.50	»
{ Granadillo.	5.	»
{ Menudo.	16	»
Cok. Mieres hecho en montones.	17.50	»
» » » hornos.	28	»
» Belmez en montones.	9.60	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.40	»
» » Rubio.	12.50	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. º/º.	8.25	»
» » secos 50% Cartagena.	9 á 10	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	11	»
» » Alcohol de hoja.	4	»
» » Carbonatos.		

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57
» » » Por partidas sueltas. T.	?
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales	
del comercio. T.	180
Viguetas. T.	175
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.	41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	45/9
Lingote Cleveland.	31/4 1/2
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	4.15/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8.
» en barras comunes.	7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/2 peniques.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.5/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	39/10	chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.7/6	
Menas para fundir, unidad.	15/	chels.
ESTAÑO	£ 159.	
PLOMO	£ 14.7/6	
ANTIMONIO	£ 48.	
Acciones. Río Tinto.	£ 18.18/9	
» Tharsis.	£ 5.14/	

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Abril de 1888. NUM. I.195.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Concentración de las menas plomizas y plomo-argentíferas, por D. José M.^a Rubio, (conclusión).—Tratamiento por la vía húmeda de las menas plomizas.—Sociedades: La Sociedad Española de Azufres.—Variedades: Ingresos del ramo de minas.—El centenario del descubrimiento de América.—Derechos en Italia al lingote de hierro.—Asociación en Alemania de los fabricantes de puntas.—Manera de hacer juntas de vapor.—Noticias varias.—Bibliografía.—Sección mercantil.—Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Gas en Valencia.—La Exposición de alumbrados en San Petersburgo.—Nuevo voltámetro.—El gas en la Exposición de París.—Incendio de teatro.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

CONCENTRACIÓN

DE LAS

MENAS PLOMIZAS Y PLOMO-ARGENTÍFERAS.

(Conclusión) (1).

Debemos pues reducir y (ϵ) en una cantidad que resulta proporcional á y (β) é igual (en el supuesto anterior) á

$$2y(\beta) = 2\left(\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1)p\right)$$

La ecuación ϵ degenerará en la siguiente:

$$y(Z) = y(\epsilon) - 2y(\beta) = \left(\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1)p\right)(0,5x - 7)$$

Tampoco hemos tenido hasta ahora en cuenta los gastos de lavado, que en la práctica son sensiblemente proporcionales á y_1 , y que suponemos que ascienden á $0,5 y_1$.

Transformaremos pues la ecuación Z, reduciendo sus ordenadas en la cantidad fija $0,5 y_1$, y tendremos por fin:

$$y(\eta) = \left(\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1)p\right)(0,5x - 7) - 0,5 y_1$$

(1) Véase el número anterior.

ecuación ó curva cuyas ordenadas nos dan los valores efectivos de las producciones reales.

El valor máximo de y (η) corresponde á

$$x = 43\%$$

pero, por lo que ahora veremos, no debemos deducir de aquí que el 43% sea en absoluto el tipo á que debamos enriquecer los 250 qq que tratamos de lavar.

Basta para convencerse de ello, considerar que los estériles producidos en este lavado contienen una cierta cantidad de plomo; pero que esta por lo general no está mezclada sino con la parte inferior de la ganga, y que por lo tanto á una parte de los estériles (la superior) puede dársele propiamente este nombre, mientras que la segunda (la inferior) se encuentra ahora en condiciones análogas á aquellas en que se encontró y_1 .

Tenemos pues una cierta cantidad F_1 de qq con $X_1\%$ de Pb

cuyo lavado puede producir valores y (η) susceptibles de agregarse á los de y (η) para obtener de este modo el valor

y (ϵ) real de toda la producción.

Si pues no queremos hacer más que una clase de mineral, enriqueceremos los 250 qq al 43%; pero si cual se acostumbra, hacemos dos clases (vulgo: Primeras y Segundas) la cuestión cambia de aspecto y el máximo que hay que determinar es el de la ecuación que tomará la forma siguiente:

$$y(\epsilon) = (0,5x - 7) \left(\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1)p \right) - 0,5 y_1 + (0,5x - 7) \left(\frac{F_1 X_1}{x} - (x - X_1)p - 0,5 F_1 \right)$$

Si designamos por m el tanto por ciento de verdadero estéril que había en los provenientes del primer lavado, resultará que la galena perdida en éste, estará repartida en el $(100 - m)\%$ del peso restante y designando esta relación por n (que en nuestro caso fué igual á 0,70) obtendremos para F_1 y X_1 los siguientes valores:

$$F_1 = n \left(y_1 - \frac{y_1 x_1}{x} + (x - x_1)p \right)$$

$$X_1 = \left(y_1 x_1 - x \left(\frac{y_1 x_1}{x} - (x - x_1)p \right) \right) \frac{1}{F_1}$$

Estos valores se deducirán con facilidad considerando que: en un principio teníamos y_1 qq obtuvimos en el primer lavado $y(\beta)$ nos restan pues $y_1 - y(\beta)$ pero como suponemos que solo $(100 - m)\%$ tienen plomo, no someteremos al segundo lavado más que

$$n(y_i - y(\beta)) = Y_i$$

Sustituyendo ahora el valor de $y(\beta)$, obtendremos el valor de Y_i antes indicado.

Por otro lado, el contenido en Pb era antes del primer lavado

$$\frac{y_i x_i}{100}$$

después de este

$$\frac{y(\beta) x}{100}$$

nos quedan pues para el segundo lavado

$$\left(\frac{y_i x_i}{100} - \frac{y(\beta) x}{100}\right) \text{ qq de } Pb, \text{ que debemos repartir}$$

entre Y_i qq; la ley de estos será pues

$$\left(\frac{y_i x_i}{100} - \frac{y(\beta) x}{100}\right) \frac{100}{Y_i}$$

ó sea el valor de X_i que antes asignamos á Y_i .

Suponiendo que hagamos *Primeras*

del 40 % llamaremos Y_i' y X_i' á los valores de Y_i y X_i , si las hacemos

del 50 % » Y_i'' y X_i'' » » » Y_i » X_i
 60 % » Y_i''' » X_i''' » » » Y_i » X_i
 70 % » Y_i^{iv} » X_i^{iv} » » » Y_i » X_i
 80 % » Y_i^v » X_i^v » » » Y_i » X_i

Con auxilio de estos valores deduciremos los segundos miembros (B) de la ecuación (i), que representan de por sí curvas η' , η'' , η''' , η^{iv} y η^v , análogas á la curva η .

Dichas curvas están todas representadas en el adjunto croquis; pero han sido dibujadas con relación á distintos orígenes de coordenadas, por razones que luego expodremos.

Las ecuaciones correspondientes son:

$$y(\eta') = \left(\frac{Y_i' X_i'}{x} - (x - X_i') p\right) (0,5x - 7) - 0,5 Y_i'$$

$$y(\eta'') = \left(\frac{Y_i'' X_i''}{x} - (x - X_i'') p\right) (0,5x - 7) - 0,5 Y_i''$$

$$\begin{aligned} & \gg \gg \gg \gg \\ & \gg \gg \gg \gg \\ & \gg \gg \gg \gg \end{aligned}$$

$$y(\eta^v) = \left(\frac{Y_i^v X_i^v}{x} - (x - X_i^v) p\right) (0,5x - 7) - 0,5 Y_i^v$$

Dando en la curva η valores sucesivos á x , indagaremos el verdadero máximo del valor de la producción, siendo de notar que podemos atribuir á x los valores distintos y simultáneos en los diferentes miembros A y B , pero teniendo á la vez cuidado de calcular Y_i' , Y_i'' , ..., Y_i^v y X_i' , X_i'' , ..., X_i^v con arreglo á los valores de x adoptados en el miembro A .

Designaremos estos últimos valores por:

$x(A)$ riqueza de las Primeras, ó primeros productos y llamaremos $x(B)$ á la riqueza de las Segundas.

En nuestro caso particular, ó sea para

$$\begin{aligned} y_i &= 250 \\ x_i &= 20 \\ p &= 0,7 \text{ y} \\ n &= 0,7 \end{aligned}$$

los valores sucesivos de X_i é Y_i son los siguientes:

para $x(A) = 40\%$	$X_i' = 6$	é $Y_i' = 97$
» $x(A) = 50\%$	$X_i'' = 9$	$Y_i'' = 120$
» $x(A) = 60\%$	$X_i''' = 12$	$Y_i''' = 137$
» $x(A) = 70\%$	$X_i^{iv} = 16$	$Y_i^{iv} = 151$
» $x(A) = 80\%$	$X_i^v = 21$	$Y_i^v = 160$

Efectuando pues los cálculos, obtendremos:

para $x(A) = 40$	$x(B) = 40$	$y(\eta) = 1149$
$x(A) = 40$	$x(B) = 50$	$y(\eta) = 923$
$x(A) = 40$	$x(B) = 60$	$y(\eta) = 624$
$x(A) = 40$	$x(B) = 70$	$y(\eta) = 248$
$x(A) = 50$	$x(B) = 40$	$y(\eta) = 1306$
$x(A) = 50$	$x(B) = 50$	$y(\eta) = 1109$
$x(A) = 50$	$x(B) = 60$	$y(\eta) = 830$
$x(A) = 50$	$x(B) = 70$	$y(\eta) = 473$
$x(A) = 60$	$x(B) = 40$	$y(\eta) = 1339$
$x(A) = 60$	$x(B) = 50$	$y(\eta) = 1184$
$x(A) = 60$	$x(B) = 60$	$y(\eta) = 929$
$x(A) = 60$	$x(B) = 70$	$y(\eta) = 593$
$x(A) = 60$	$x(B) = 80$	$y(\eta) = 178$
$x(A) = 70$	$x(B) = 40$	$y(\eta) = 1347$
$x(A) = 70$	$x(B) = 50$	$y(\eta) = 1219$
$x(A) = 70$	$x(B) = 60$	$y(\eta) = 996$
$x(A) = 70$	$x(B) = 70$	$y(\eta) = 688$
$x(A) = 70$	$x(B) = 80$	$y(\eta) = 298$
$x(A) = 80$	$x(B) = 40$	$y(\eta) = 1407$
$x(A) = 80$	$x(B) = 50$	$y(\eta) = 1332$
$x(A) = 80$	$x(B) = 60$	$y(\eta) = 1148$
$x(A) = 80$	$x(B) = 70$	$y(\eta) = 872$
$x(A) = 80$	$x(B) = 80$	$y(\eta) = 510$

Calculando estos valores de l en l , en vez de 10 en 10 , puede naturalmente obtenerse mayor exactitud, y más combinaciones; nosotros nos hemos limitado á las 23 que preceden, pues bastan para exponer los resultados de las fórmulas anteriores.

La curva η no la hemos representado en el croquis porque no es, como fácilmente se ve, plana.

Es una relación entre tres variables, y la incógnita $y(\eta)$ depende de los valores que ad libitum se den á las otras dos $x(A)$ y $x(B)$.

Tomando en el espacio tres ejes rectangulares y contando sobre ellos las cantidades

$$\begin{aligned} X &= x(A) \\ Y &= x(B) \text{ y} \\ Z &= y(\eta) \end{aligned}$$

pudiera gráficamente representarse la ecuación (i)

Nosotros apelaremos para la representación de los valores de $y(\eta)$ á cambios sucesivos de coordenadas, (como antes indicamos), pero antes advertimos que de dichos valores habrá siempre que deducir la cantidad

$$v = y_i (0,5x_i - 7)$$

que representa el valor de los y_i qq primitivos; de este modo

$$D = y(\eta) - y_i (0,5x - 7)$$

nos representará el beneficio real que ha reportado la operación del lavado.

Como en nuestro caso es

$$v = 750$$

los valores D deducidos de los cálculos anteriores en que determinamos C_i serán

+	399	-	277	+	466	+	122
+	173	+	589	+	246	-	240
-	126	+	434	-	62		
-	502	+	179	-	452		
+	556	-	157	+	657		
+	359	-	572	+	582		
+	80	+	597	+	398		

Puesto que antes, y con auxilio de las curvas β y γ pudimos deducir la ecuación η , del mismo modo podemos ahora, conociendo Y_i y X_i , construir las curvas β' , β'' , β''' , β^{iv} y β^v cuyas ecuaciones serán las siguientes:

$$y(\beta') = \frac{Y_i' X_i'}{x} - p(x - X_i') \text{ para } x(A) \text{ en } \eta = 40$$

$$y(\beta'') = \frac{Y_i'' X_i''}{x} - p(x - X_i'') \text{ para } x(A) \text{ en } \eta = 50$$

$$\begin{aligned} & \gg \gg \gg \gg \\ & \gg \gg \gg \gg \end{aligned}$$

$$y(\beta^v) = \frac{Y_i^v X_i^v}{x} - p(x - X_i^v) \text{ para } x(A) \text{ en } \eta = 80$$

Ahora bien, como para representar los valores de $y(\eta)$ basta añadir á los de la ecuación η los provenientes de las curvas η' , η'' , ..., η^v , resulta que si tomamos como eje de las abscisas de la curva η' el que pasa por el extremo de la ordenada y η correspondiente á $x(A) = 40$, la ordenada de η' con respecto al primitivo eje de las X nos dará el valor C . Y lo mismo haremos con las curvas η'' , η''' , η^{iv} , η^v , es decir que tomaremos sucesivamente como origen de coordenadas los puntos O'' , O''' , O^{iv} y O^v .

Si restamos de los valores de C la cantidad y_i , obtendremos D , y si dividimos estos valores por y_i , conseguiremos las ordenadas de la curva K que nos representan los beneficios por qq lavado

$$y(h) = \frac{y(\eta) - y_i (0,5x - 7)}{y_i}$$

así como

$$y(l) = \frac{y(\eta) - y_i (0,5x - 7)}{\frac{y_i x_i}{x} - p(x - x_i) + \frac{Y_i^{(n)} X_i^{(n)}}{x} - p(x - X_i^{(n)})}$$

nos dará los beneficios por qq obtenido.

Tenemos pues con las curvas β y η ó directamente con la K el problema resuelto, y si entramos á discu-

tir dichas curvas deduciríamos numerosos hechos de los cuales muchos de ellos han sido ya sancionados por la práctica.

Así veríamos, por ejemplo, que conviene ante todo hacer dos clases, y no una sola, que es conveniente exagerar el enriquecimiento en el primer lavado, y en cambio no acentuarlo en el segundo; y hé aquí explicado el éxito, cada día creciente, de las cribas de dos ó más compartimientos en que se obtienen riquísimas Primeras, sin por eso perder en los estériles, gracias á la baja ley de las Segundas.

Y ya que de cribas hablamos, haremos notar que si bien lo que dejamos dicho se refiere principalmente al lavado de garbillos en cribas no filtrantes, no por eso deja de ser aplicable la teoría al lavado de las gandingas, y aún de los fines en el Round-boudle; solo variarían los coeficientes p y n . Así mismo puede aplicarse todo lo dicho á las cribas continuas y filtrantes y si éstas tienen más de dos compartimientos, puede exagerarse no solo la riqueza de las Primeras, sino también la de las Segundas, corrigiendo la baja ley de las Terceras en cribas de refino, por lo general no filtrantes, sistema que da buenisimos resultados cuando se trata de lavar minerales muy complejos.

Los cálculos que hasta ahora hemos hecho se refieren únicamente á minerales no argentíferos, así como á tarifas análogas ó iguales á la de Almería.

La modificación, que en las curvas η introduciría el cambio de tarifa, es sencilla, pues solo afecta á la ecuación γ de la que dependen las demás.

Así por ejemplo, si la tarifa empleada fuera la de Cartagena, la ecuación

$$y(\gamma) = 0,5x - 5$$

degeneraría en la siguiente:

$$y(\gamma') = 0,6x - 10$$

puesto que en esta tarifa se calcula el precio del mineral tomando el precio del qq de plomo, multiplicándolo por el tenor (deducidas 5 unidades que representan la pérdida en la fundición) y restando luego del producto una cantidad (generalmente 7 reales) que representan los gastos de fundición.

Tendremos pues:

$$y = \frac{P}{100} (x - 5) - 7 \text{ y para equipararla con la de}$$

Almería (al 50%) pondremos

$$\begin{aligned} \frac{P}{100} (x - 5) - 7 &= 0,5x - 5 \\ \text{ó } P &= 60 \end{aligned}$$

y por lo tanto

$$y = 0,60(x - 5) - 7 = 0,60x - 10.$$

Comparando las rectas γ y γ' , vemos que el coeficiente angular de la última es mayor. Ambas rectas forman pues un ángulo, y cortando la segunda al eje Y mucho más abajo que la γ se comprende que para

minerales ricos convendrá la tarifa γ' , y para pobres, la γ ; ó dicho en otros términos, el máximo antes encontrado para $y(\gamma)$ estará mucho más elevado si dicha curva γ se deduce de $y(\beta)$ ó (γ') .

Pueden presentarse además otra porción de tarifas (Almagrera, Aguilas, etc. etc.) y todas serán susceptibles de ser representadas ó bien por rectas, ó á lo sumo por curvas poco acentuadas cuya convexidad estará hacia la parte positiva del eje de las X .

En todo lo que llevamos dicho nos hemos solo referido á minerales plomizos; réstanos ahora tratar de aplicar el método indicado á los minerales plomo-argentíferos, distinguiendo entre estos dos clases principales:

1.^a Minerales cuya plata va íntimamente ligada y contenida en el plomo.

2.^a Minerales cuya plata va total ó parcialmente contenida en la ganga.

Respecto á los primeros, el problema es sencillo y si se trata de deducir la curva γ , la modificación solo afecta á la ecuación γ .

Para obtener esta, basta considerar que la tarifa Cartagena, por ejemplo, paga la plata contenida en el plomo, ó el plomo argentífero; basta pues modificar el precio P convirtiéndolo en

$$P + a$$

siendo a el valor de las onzas de plata contenidas en qq de plomo (después de haber deducido media onza que representa la pérdida y gastos en la desplatación.)

Si se trata pues de un mineral (Mazarrón) cuyo plomo tenga 2,5 onzas de plata en qq, la curva γ'' será

$$y(\gamma'') = (0,60 + 2 \times 0,20) x - 10$$

$$y(\gamma') = x - 10$$

siendo 20 reales el precio de la plata.

Comparando esta curva con la γ' , vemos que su coeficiente ha crecido de nuevo; debemos pues exagerar aún más el enriquecimiento.

Si la tarifa que ha de aplicarse á los minerales argentíferos es la de Almería, la curva γ varía aún más; no solo cambia el coeficiente angular, sino que la recta degenera en curva, ó mejor dicho, en dos rectas.

La tarifa de que hablamos no paga la plata contenida en el qq de Pb , sino aquella contenida en el qq de mena, de suerte que la curva γ se convierte en

$$y(\gamma''') = 0,5 x - 5 + a$$

y esta ecuación no representa una recta paralela á

$$y(\gamma) = 0,5 x - 5$$

porque a no es una cantidad fija y constante, sino que es un valor variable y dependiente de x .

Siendo a el sobre valor de la plata contenida (media onza) resulta que si el mineral contenía O onzas

en qq de plomo, la tarifa pagará por la plata un plus de

(0,01. $O. x - 0,5$) 18 reales, siendo 18 el precio de la onza, de modo que

0,18. $O. x - 9 = a$; si pues tomamos de nuevo, por ejemplo, el mineral de Mazarrón obtendremos

$$a = 0,45 x - 9.$$

Téngase en cuenta que como a no puede ni debe nunca ser negativo, su límite es $= 0$ y que por lo tanto estos cálculos no son aplicables sino para valores de x superiores á 20, puesto que

$$0,45 x - 9 = 0$$

$$x = 20$$

ó en términos generales la aplicación está limitada á valores de x superiores á

$$\frac{50}{0}$$

Por lo tanto, la curva γ estará representada, en nuestro caso,

hasta $x = 20$ por $y(\gamma) = 0,5 x - 5$

y de $x = 20$ en adelante $y(\gamma''') = 0,95 x - 14$,

lo que nos indica que no debemos exagerar el enriquecimiento tanto como en el caso de emplear la tarifa de Cartagena. Terminaremos citando los minerales argentíferos en que la plata está contenida parcialmente en las gangas.

En este caso, á los valores de $y(\gamma'')$ ó $y(\gamma''')$ habrá que agregarles un plus de precio que represente la plata contenida en las gangas y como esta riqueza tenderá á perderse en el lavado, á causa de la poca densidad de las gangas, es preciso que la concentración se haga con cautela y huyendo de tipos altos (Sierra Almagrera.)

Vemos pues que las primitivas curvas γ solo son aplicables al mineral elegido y á la tarifa de Almería, y que variarán sensiblemente si se trata de otro aparato de concentración (modificándose p y n) ó si se cambia de tarifa (variando γ) ó si se concentran minerales argentíferos, etc, etc; pero en cada caso, determinando p y n según la clase del mineral y el aparato clasificador, y deduciendo la ecuación γ según la plata contenida y la tarifa aplicada, podrá hacerse según el método que nosotros hemos seguido el estudio correspondiente, llegando á obtenerse curvas especiales que serán aplicables con exactitud á cada caso particular.

JOSÉ MARÍA RUBIO.

TRATAMIENTO POR VÍA HUMEDA DE LAS MENAS PLOMIZAS.

Aunque la noticia que nos da *La Metallurgie* es harto concisa, creemos interesante que nuestros lectores conozcan las tentativas que en el extranjero se hacen para beneficiar por vía húmeda los minerales de plomo, puesto que la carestía de combustible es causa, no pocas veces, de que se abandonen minas cuyos productos no pueden ser tratados por los procedimientos ordinarios de la vía seca.

La sociedad de las minas de plomo argentífero de Genolhac ha reunido recientemente á varias personas para que asistieran en Marsella á experiencias prácticas, acerca de un procedimiento nuevo para beneficiar sus minerales triásicos, que consisten en una especie de arenisca cementada por la galena argentífera. El Sr. Rigaud, Ingeniero Jefe de las minas de Alais, inventor del nuevo procedimiento, estuvo encargado de dar amplias y detalladas explicaciones á los concurrentes.

La constitución de ciertas menas hace difícil y costosa su preparación mecánica y la galena que pasa á los polvos finos, ocasiona pérdidas considerables.

El nuevo procedimiento es sencillo, económico, y con él no se produce pérdida alguna.

Una corriente de ácido clorhídrico del comercio, diluido en su volumen de agua, circula á través de tubos de vidrio calentados convenientemente. El ácido, así diluido, toma una temperatura próxima á 100° y baja al fondo de un gran depósito construido con piedra de Wolwich, que contiene unas 12 toneladas de mena en granza.

El ácido caliente sube á través del mineral, disuelve enteramente al plomo y á la plata, y viene á salir á la parte superior, saturado de cloruros de plomo y de plata; se enfría pasando por una serie de vasos enlazados por sifones y deposita los cloruros metálicos poco solubles en frío.

Una bomba vuelve á subir los líquidos, á los cuales se agrega un poco de ácido nuevo para que empuen de nuevo el mismo trabajo.

Una carga se agota en menos de 24 horas y un segundo depósito de menas permite trabajar de una manera continua.

Durante el enfriamiento se recogen del líquido los cloruros metálicos, y se les transforma fácilmente en productos comerciales. Gracias á esta disposición, la Sociedad de Genolhac y las explotaciones similares podrán sacar partido en adelante de las menas cuarzosas pobres que poseen en abundancia.

Tal es, en pocas palabras, el sistema que permite obtener la casi totalidad de los metales contenidos en la mena y concentrarlos en un producto rico de más de 60 por 100.

Las utilidades que se realizarán por la economía de este procedimiento, han animado á la Sociedad para tomar una patente y lo que ha funcionado en Marsella ha sido un aparato pequeño, verdadera reducción de la futura fábrica.

Dícese que el mismo procedimiento es aplicable ventajosamente á otras circunstancias, que no se detallan.

SOCIEDADES.

La Sociedad Española de Azufre.—Esta Sociedad, de la cual era alma el malogrado Ingeniero de Minas Sr. Bover, acaba de decidir en la Junta general de 6 de Marzo último, el abandono de sus explotaciones y ha constituido una comisión liquidadora, la cual ha delegado en los Sres. D. Gerardo Ramón, D. Manuel F. Font y D. Carlos García.

Sentimos mucho que la explotación de un artículo como el azufre de tanto consumo en España, como cura y preservativo de las viñas contra el oidium, haya sufrido ese contratiempo, y más todavía por no haberse decidido la Sociedad á reclamar los servicios de algún ingeniero de minas, que hubiese tenido para ella tanta iniciativa y valor, como tenía indudablemente el Señor Bover.

VARIEDADES.

Ingresos del ramo de minas.—Creemos conveniente resumir aquí las cifras relativas al ramo de minas que ha publicado la *Gaceta* de 21 de Febrero, sobre los resultados de la recaudación en los años económicos de 1885-86 y 1886-87, y en el primer semestre de ejercicio corriente.

	INGRESOS PRESUPUESTOS.			RECAUDACIÓN OBTENIDA.		
	1885-86	1886-87	1887-88 Primer semestre.	1885-86	1886-87	1887-88 Primer semestre.
	Pesetas.	Pesetas	Pesetas.	Pesetas	Pesetas.	Pesetas.
Impuesto de minas. Canon de superficie y 1% sobre el producto bruto.	2.000.000	2.000.000	1.750.000	1.481.827,65	1.511.864,20	578.150,84
Sales.	1.200.000	1.200.000	610.475	740.484,65	1.016.810,10	337.736,25
Minas de Almadén.	6.955.000	6.955.000	3.477.500	6.482.468,25	6.874.308,78	93.750,00
Id. de Linares (arriendo.)	400.000	400.000	200.000	375.000,00	375.000,00	
	10.555.000	10.555.000	6.037.975	9.079.780,55	9.777.983,08	1.009.637,09

En el estado anterior no están incluidos los derechos de importación y exportación que corresponden á la minería, ni el descuento sobre los sueldos del personal afecto al servicio de minas, ni el 15 por 100 sobre el transporte de minerales, ni los derechos de carga y descarga y otros en los puertos.

En todas las partidas anteriores, las cantidades recaudadas representan los valores liquidados, á excepción del impuesto de minas. En efecto, por este concepto se liquidaron en 1885-86 hasta 2.133.684,61 pesetas, en 1886-87 hasta 1.996.179,95 y en el primer semestre de 1887-88 hasta 914.843,44, y comparando estas cifras con las de la segunda parte del cuadro anterior, se ve desde luego que dejaron de cobrarse respectivamente 651.856,96, 481.315,75, y 336.692,60 pesetas. Si la comparación se establece con las cantidades presupuestas, se ve que la recaudación ha sido inferior en 500.000 pesetas próximamente á lo que se calculó en los dos ejercicios de 1885-86 y de 1886-87.

En cuanto al ejercicio corriente merece párrafo aparte. Las Cortes, á propuesta del ilustrado ingeniero del Cuerpo de Minas D. Eduardo Gullón, aprobaron en el presupuesto de ingresos una partida de 3.000.000 de pesetas como producto de los impuestos del ramo de minas es decir, un millón más que en los ejercicios anteriores. A juzgar por las cifras de la *Gaceta* (914.843,44 pesetas liquidadas y 578.150,84 recaudadas) los resultados diferirán poco de los obtenidos en otros ejercicios, y como los datos en que fundó su propuesta el Sr. Gullón eran ciertos, hemos tratado de averiguar la verdad de lo que á los impuestos se refiere, y creemos bastante aproximados los siguientes datos para esperar que se obtendrán los ingresos presupuestos, sin más que hacer cumplir la ley á los mineros que hasta ahora no lo han hecho, con verdadero perjuicio de la industria y del Estado. En efecto, por razón de canon de superficie deben pagar:

Pesetas.		
188.092 hectáreas á 4 pesetas	752.338	
102.780 » á 10 pesetas	1.027.800	
1.110 » portarifas antiguas	11.114	
	1.791.242	

ó sean, 895.621 pesetas en el semestre.

En cuanto al 1 p % sobre el producto bruto, lo correspondiente al primer trimestre de 1887-88 ha importado 127.985 pesetas; y sin tener en cuenta el aumento que en el segundo ha debido producir el alza de todos los minerales y metales en los mercados europeos, podemos multiplicar por 2 la suma anterior, sin temor de llegar á cifra superior á la verdadera. Así pues el impuesto del 1 p %, ha debido liquidarse por 255.970 pesetas, cuando menos, en el último semestre.

Sumando los dos impuestos obtendremos la cantidad de 1.151.591 pesetas, como total aproximado que ha debido liquidar la Hacienda, en vez de las 914.843,44 que figuran en la *Gaceta*. Nosotros sabemos perfectamente que los datos reunidos por la Comisión de Estadística no han podido llegar oportunamente á la Dirección de Contribuciones para hacer la liquidación completa de los impuestos mineros en el primer semestre de este ejercicio, puesto que la citada Comisión se ha organizado muy tarde; pero como sabemos también que ha sufrido en actividad desarrollada el retraso de su organi-

zación, y como debe ya tener el Ministerio de Hacienda los datos precisos para obrar con perfecto conocimiento del asunto, tenemos la seguridad de que la liquidación de los impuestos mineros se cerrará en el ejercicio corriente con un notabilísimo incremento con relación á los anteriores, sin necesidad de aumentar para ello las contribuciones del ramo de minas, pues habrá bastado que el Estado haga realmente efectivas todas las cantidades que por dichas contribuciones se le deben, con arreglo á la legislación vigente.

El Centenario del descubrimiento de América.—

En conmemoración del cuarto centenario del descubrimiento de América, con buen acuerdo se decreta, para el año 1892, una exposición dividida en dos partes: una que presente el estado de América y sus habitantes en la época de su descubrimiento, y otra que presente el estado actual de la ciencia y la industria que en la actualidad caracterizan la cultura de los pueblos de la América latina.

Para gastos se abre un crédito de 500.000 pesetas en cada uno de los cuatro presupuestos próximos y se nombra una importante comisión de personas de alta categoría en el servicio público, sociedades, y corporaciones, presidida por el Jefe del Gobierno, que debe considerarse como presidente honorario, quedando nombrado Vice-presidente natural y que será el presidente efectivo el Sr. D. Cristóbal Colón, Duque de Veragua, y secretarios dos personas tan ilustradas y capaces como D. Juan Valera, y D. Juan Facundo Riaño

No hemos dejado de extrañar que siendo la minería un ramo tan relacionado con toda la historia de América, no se haya creído que en la comisión debiera tener puesto honroso alguna de las eminencias de ese ramo en España, y á las que en honor de la verdad habrá de ser preciso acudir más de una vez en consulta de no pocos puntos históricos y económicos relacionados con la minería americana. El archivo de Indias instalado en la Lonja de Sevilla está lleno de documentos que demuestran cuánto interés tiene todo lo relacionado con la minería en la historia del nuevo mundo, y cuán grande es la profusión de datos y noticias que para honra de España y de muchos hombres grandes y desconocidos podrían sacarse de aquel almacén de riquezas históricas, si hubiera en la comisión quien estuviera en el caso de juzgar del valor y alcance de lo que con las ricas minas de América se roza. Por más que suponemos un olvido involuntario el que señalamos, y hasta disculpable dada la falta de aplomo con que se hacen ciertas cosas entre nosotros, creemos que se echará bastante de menos en la comisión los consejos de algún alto funcionario de la minería, y no es probable que ninguno de los que por orden natural y por su categoría le correspondan el puesto que debiera tener, se encuentre dispuesto á aceptar el papel secundario á que se le pueda destinar después.

Derechos en Italia al lingote de hierro.—El Ayuntamiento de Bilbao ha acordado por unanimidad prestar el más decidido apoyo ante el Sr. Ministro de Estado, para que sea atendida la solicitud de las tres empresas de Bilbao dirigida á que se procure en las negociaciones del tratado de comercio que se está negociando con Italia, conseguir que no se imponga derecho al lingote que se importe en aquel país y que caso de

imponerse sea el menor posible. En breve trataremos de nuevo la cuestión de que se dé la mejor salida al lingote español.

Asociación en Alemania de los fabricantes de puntas.—Los fabricantes alemanes de puntas se han asociado para elevar los precios. Se ha fundado un centro en Berlín, al cual irán á parar todos los pedidos para distribuirlos después en una proporción de un tanto por ciento entre los asociados. Algunos fabricantes se resistían á entrar en esos arreglos; pero se ha podido ejercer gran presión sobre ellos para que asintieran á tomar parte. Como una parte no pequeña de la producción alemana va á Londres para consumo ó reexportación, se han nombrado allí agentes de la combinación á la casa Whiting Hermanos. Van siendo ya muchos los ramos industriales en que solo se puede trabajar con utilidades seguras por la combinación; pero parece que no se tiene bastante en cuenta que sus efectos solo pueden ser transitorios, porque por este medio se provoca la creación de industrias rivales.

Manera de hacer juntas de vapor.—Mr. Lyne recomendó en la Sociedad de Ingenieros mecánicos de América, la manera siguiente de hacer las juntas de prueba de vapor. Se emplea el amianto en distintos estados. Para fijar los tubos de nivel en las calderas, hace una torcida que moja en aceite quemado, escurriéndola después. Las juntas hechas así no dan fugas y son permanentes. Para juntas torneadas emplea cartón de amianto de $\frac{1}{16}$ de pulgada, y para juntas toscas de flancos, aplica la misma materia de $\frac{1}{4}$ de pulgada de grueso. Cuando recibe Mr. Lyne los cartones de amianto, dice que desde luego extiende sobre ellos con una brocha todo el aceite quemado que absorbe con rapidez, y estas hojas así preparadas se cuelgan hasta que hace falta usarlas. Cuando necesita hacer la junta del hueco de hombre corta la pieza de la forma que hace falta y la unta por ambos lados con grafito puro y después de atornillada, no hay que ocuparse más de ella. Las juntas hechas así duran años, sin fugas ni dar señales de corroerse: se puede hacer una buena junta por este medio aún con superficies que estén en mal estado. Para esta aplicación, así como para la junta de tubos de hierro dulce es preciso que el grafito sea puro y de lo mejor, pues cuando se usan por economía las clases baratas el resultado está muy lejos de corresponder al que se obtiene con la calidad á propósito.

Noticias varias.

—Ha sido nombrado Delegado del Gobierno para la ejecución del Real decreto sobre supresión de las calcinaciones al aire libre el ilustrado Inspector general del Cuerpo de Minas, Ilmo. Sr. D. Jacobo M.^a Rubio.

—Concurso para los Cruceros: El Sr. Ministro de Marina ha publicado en la *Gaceta* una aclaración sobre el plazo de la entrega de pliegos, fijándolo hasta el día de ayer á las 12 de la noche, pero como los pliegos no se abrirán hasta mañana no podemos dar en este número el resultado del concurso.

—Ha fallecido en Sheffield Mr. Hadfield, el célebre fabricante de acero en piezas moldeadas de gran consistencia por medio de combinaciones con manganeso en fuertes dosis. Muchas de sus piezas moldeadas sustitúan con ventaja á las trabajadas á martillo.

BIBLIOGRAFÍA.

PRINCIPES DE LA FABRICATION DU FER ET DE L'ACIER par Sir J. Lowthian Bell. F. R. S.

Traducida del Inglés autorizadamente por Mr. P. F. A. Hallopeau, Ingeniero.—Librería Politécnica de Baudry et C.^{ie}, Editores. Paris.

La obra del epigrafe, publicada en Inglés hace dos ó tres años, ha sido perfectamente traducida al francés. La primera parte de ella, ó sea la Parte Técnica, forma un tomo de 480 páginas de excelentes tipos y papel correspondientes á la importancia del escrito.

Hacer el elogio de la manera como Sir Lowthian Bell trata las múltiples cuestiones que representan la última palabra de la importante industria siderúrgica, sería pretencioso, pues es sabido que no hay autoridad mayor que la suya, ni laboriosidad que pueda compararse para recoger datos de todas partes, tomados todos casi sin excepción en la localidad misma á que se refieren y en presencia de los aparatos. Nosotros que por muchos años hemos tenido el tratado de Trurán siempre á mano, desde la aparición de la nueva obra de Bell en Inglés arrinconamos el otro; pues encontramos que ésta es la verdadera fuente en que hay que beber hoy las más sabias y recientes doctrinas de la metalurgia del hierro. Es verdaderamente lástima que tan útil libro no pueda traducirse á nuestro idioma por el escaso número de lectores que tendría; pero como nuestros hombres de estudio están todos familiarizados con el francés, y muy pocos dominan el Inglés por completo, la traducción francesa, para lo práctico, es totalmente equivalente á una edición en español. El traductor aprovecha su prólogo para hacer conocer un aparato de gran interés, que es un convertidor pequeño para el Bessemer, empleado en Stenay, é inventado por el Director general de esta fábrica Mr. Robert. Es una modificación muy feliz de los aparatos conocidos, y consiste en introducir el viento lateralmente, en una zona muy alta del baño, por lo cual la presión no necesita ser fuerte como lo prueba el hecho de emplearse en este cubilete solo una presión de 25 á 35 centímetros de mercurio en vez de 150 en los ordinarios. En once minutos se obtienen 900 kilogramos de hierro líquido afinado ó acero, de una carga de 1.000 kilogramos de lingote, empleando solo 40 caballos de fuerza. Una cierta inclinación de las toberas da lugar á que se establezca un movimiento en el líquido del baño, que sucesivamente haga se presenten todas las partículas del mismo á la acción del aire. Nos parece pues muy probable que las pocas fábricas de hierro que existen aún en España con hornos altos pequeños, vean en el convertidor de Robert algo que les facilite sobremanera el llegar al acero sin grandes instalaciones. En Vera, en Sargadelos, en el Pedroso y en algunas otras que no nos vienen á la memoria en este instante, se puede sacar gran partido de lo dicho en el prólogo del traductor combinándolo con lo que se encontrará en el cuerpo de la gran obra que tenemos delante.

REVISTA DE MERCADOS.

Todo sigue próximamente en el mercado de metales como lo dejamos en nuestra revista anterior, porque más que variaciones materiales, lo que se ha producido en algunas partes son indicaciones del curso futuro probable, pero esto mismo en contradicción unos mercados con otros. Así es, que vemos en los Estados Unidos que los industriales que emplean cobre, han salido de su retraimiento y compran, mientras que los de Europa todavía están haciendo esfuerzos por vencer al sindicato y resisten cuanto pueden, pero no tienen en cuenta que la escasez de sus provisiones es completamente conocida de aquella organización: como hasta aquí no se ha producido, lo único que podía ser favorable á esos industriales que es disminuir el empleo del cobre, claro es que pronto no tendrán más remedio que comprar los que lo transforman y todo seguirá en el mismo estado, á no ser que se aumente la producción con más rapidez que el consumo.

Sigue creándose una corriente contraria al sindicato y ya un colega extranjero lo da por vencido, empleando para demostrarlo el argumento de que las existencias han aumentado recientemente de un modo visible; pero el error de este argumento se halla en que si bien han crecido las que se encuentran en manos de los importadores y fundidores, en cambio han disminuído en mucha mayor proporción la existencia en poder de industriales; en conjunto, se ve que la posición del sindicato es bastante sólida y como su operación tenía base, al fin saldrá bien sino se prolonga demasiado.

La siderurgia no tiene buen aspecto lejano por más que en lo inmediato no hay motivo para quejarse pero los Estados Unidos no consumirán tanto como el año pasado, y á no ser por la animación que da al mercado el gran movimiento de Inglaterra en construcción naval, estaríamos en una época muy trabajosa.

No hay nada que confirme la formación del anuncio del sindicato del plomo; y el propagar esa noticia lo que dió por resultado fué que los fabricantes de tubos y planchas, temerosos de una subida violenta como la conseguida en el cobre, se apresuraron á comprar y el estado actual es de un mercado muy desanimado por ahora.

Algunas de las partidas de azogue devueltas de China llegaron y se vendieron á £ 7.17.6, sin embargo, en las primeras manos se sostiene á £ 8, aunque con indicaciones de baja. En los Estados Unidos es posible que se introducan los derechos á este metal á pesar de lo que á ello se oponen los elementos proteccionistas.

Un colega de Inglaterra, que ejerce cierta influencia en el mercado financiero, publicó hace poco un artículo favorable al porvenir de la industria del gas, y las acciones de esas Compañías experimentaron una subida general.

Los dividendos recientes han sido muy buenos.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón... } 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57 »
» » Por partidas sueltas. T.	? »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio. T.	180 »
Viguetas. T.	175 »
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.	41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N. 1.	45/9 »
Lingote Cleveland.	31/4 1/2 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	£ 4.15/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9 »
Plata. en barras en Londres por onza.	43 3/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19.5/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	38/9 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 157.
PLOMO.	£ 14.2/6
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Río Tinto.	£ 18.11/3
» Tharsis.	£ 5.11/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Abril de 1888. NUM. I.196.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las proposiciones para los cruceros y torpederos.—El proyecto de ley de ferrocarriles secundarios, por J. G. H.—Puente móvil para cruzar el Nervión.—**Sección oficial:** Nueva intervención de la mina Arrayanes de Linares.—**Variadas:** El oro y la plata en 1837.—Ferrocarril minero.—Aleaciones del cobre.—Movimiento de personal.—**Noticias varias.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Gas en Castellón.—Tranvías eléctricos—Ideas modernas sobre el trabajo.—Gas natural.—El gas y la electricidad en Ste. Etienne.—Nuevo vapor español.—Tracción eléctrica.—Luz eléctrica en Málaga.—Teléfonos á gran distancia.—Dinamo tipo Kapp.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

LAS PROPOSICIONES PARA LOS CRUCEROS Y TORPEDEROS.

El Sr. Ministro de Marina puede con razón estar satisfecho de su patriótica decisión de llamar á concurso á la industria particular española, para construir los tres grandes cruceros y tres torpederos.

Ha dado por resultado, en cuanto á los primeros, nueve proposiciones hechas por las personas ó Sociedades siguientes:

Sres. Martínez de las Rivas y Palmer, en su propio nombre.

Sres. C. de Murrieta y Compañía, en nombre de una Sociedad Anónima Inglesa que está en el periodo de constituirse.

La Sociedad Anónima *La Vizcaya* establecida en Bilbao.

Los Sres. T. Gil y Compañía, del Ferrol.

La Sociedad Anónima *Factoría Naval Gaditana*.

Los Sres. Marchesi y Dalmau, de la Coruña.

La Sociedad Anónima *Thames Iron Works*, de Londres.

Los Sres. Oswald Mordaut y Compañía, de Pasa-
jes.

Los Sres. J. y G. Rennie, de Londres.

Por lo que hace á los términos de las proposiciones, nada oficial se sabe, pues el Consejo de la Marina ante el cual se abrieron los pliegos en sesión secreta, acordó no hacer públicas las proposiciones.

A pesar de esto y como era natural, se conocen bastantes detalles sobre cada una, suministrados por

los mismos interesados, que ya no tienen interés en guardar secreto, y aún cuando nosotros podríamos dar, si no todos, muchos, creemos hoy un respeto debido á las altas autoridades de Marina, el no tener parte alguna en invalidar sus acuerdos en lo que de nosotros depende.

A nosotros, lo que principalmente nos importa saber en interés nacional, lo sabemos, y lo podemos decir con certeza; esto es, que entre las proposiciones las hay aceptables y ventajosas, y por lo tanto que el objeto de nuestras aspiraciones de tantos años, está conseguido: que es que se establezca sólidamente la gran construcción naval en España, pues confiamos en la sabiduría y patriotismo de las altas personalidades que han de elegir entre las proposiciones presentadas para que se inclinen á la que más garantías ofrezca de hacer de la gran construcción naval un negocio español que resulte estable y no accidental.

Nosotros deseábamos y esperábamos que el decidir el advenimiento de esa nueva é importante industria hubiera sido de la *Compañía Trasatlántica*; pero nos congratulamos de veras de que la gloria sea para el Sr. Rodríguez Arias, que hará pasar su nombre á la posteridad, por una resolución más importante por sí misma de lo que hasta ahora puede creerse.

En el mismo día que se abrieron los pliegos de proposiciones para los cruceros, se recibieron y leyeron públicamente las de los tres torpederos, para los cuales hubo las siguientes propuestas:

Pesetas.

Arsenal civil de Barcelona Sr. Wohlge-	505.000
muth.	
Sr. García Ravina, de Cádiz.	620.000
Sres. T. Gil y Compañía, del Ferrol.	530.000
Sr. D. Agustín Vila, de la Coruña.	450.000
Sres. Hijos de Heredia, de Málaga.	510.000

Como en este caso se parte solo de ejecutar un proyecto de buque decidido ya en sus detalles, y como por otro lado, la construcción de buques de ese poste estaba ya muy asegurada en varios puertos de España, parece natural que en este caso se acepte la proposición más baja, si los proponentes ofrecen todas las necesarias garantías morales y materiales de cumplir; porque en nuestro juicio la ventaja de los concursos sobre las subastas, y que nos ha hecho siempre decididos partidarios de aquellos, es el no obligar á aceptar la proposición más baja cuando razones que no deben formularse y sí solo concebirse, hacen preferible el aceptar una propuesta más alta por reunir otras condiciones tan dignas de consideración ó más que el precio.

Terminamos por hoy, repitiendo nuestros plácemes al Sr. Ministro de Marina, por el éxito obtenido en pro de la industria nacional.

EL PROYECTO DE LEY

DE

FERROCARRILES SECUNDARIOS.

Que España no puede considerar completas sus comunicaciones por ferrocarriles ni con los actuales ni con las líneas que forman el plan aprobado para las de servicio general, es evidente; y hasta es más que probable, que no pueda considerarse un estado ni medianamente aceptable sin que la red explotada con locomotoras alcance, cuando menos, un desarrollo de 32 á 36.000 kilómetros. Entendemos, pues, que es misión de todo Gobierno, conocedor de las necesidades públicas, el facilitar las construcciones de vías férreas sin límites ni cortapisas innecesarias, hasta tanto que todo pueblo, en España, cuente con ferrocarril de condiciones proporcionadas á su importancia, por medio del cual sus habitantes y sus productos lleguen á las líneas de servicio general, recorridas á las velocidades máximas. Sentadas estas premisas, claro es que consideramos laudable todo esfuerzo que se haga para aumentar nuestros ferrocarriles; pero entendemos que se puede ir al mismo fin por muy diversos medios, y con muy distintos propósitos. Aplaudimos sin reserva los buenos deseos del Sr. Ministro de Fomento, de que da muestra el proyecto de ley presentado á las Cortes; reconocemos asimismo que está poco más ó menos de acuerdo con las ideas que imperan en el país en la mayoría de las personas que pueden influir en que ese proyecto de ley llegue á serlo; pero engañaríamos á nuestros lectores si digéramos que lo propuesto á las Cortes se encuentra á la altura de las circunstancias, y de las necesidades del país, tal como nosotros las entendemos. En un largo artículo que publicamos en nuestro número de 16 de Junio del año pasado, indicamos ya las fuertísimas razones que existen en el caso de España para que al extender nuestra red de ferrocarriles, se atienda ante todo á evitar que las nuevas concesiones caigan en manos de las tres ó cuatro grandes compañías, que hoy al monopolizar nuestras vías férreas, monopolizan también nuestras cuencas carboníferas, y perturban nuestra agricultura. En aquel artículo decíamos que no vemos modo de mejorar la situación del país relacionada con sus ferrocarriles, sino en que saltando por todos los inconvenientes, sea el Estado el que construya por su cuenta los 25.000 kilómetros de ferrocarriles secundarios ó económicos que hacen falta, con el propósito de arrendarlos después á explotadores por plazos cortos, que permitan corregir con oportunidad los defectos que el tiempo descubra, así en las tarifas que se fijen, como en la agrupación que de las líneas se haga. El proyecto de ley del Sr. Navarro y Rodrigo, lejos de responder al principio de debilitar á las empresas monopolizadoras existentes, va á presentarles el medio de fortalecerse y seguir imponiendo al país su pesado yugo, favorecidas como lo han estado hasta aquí por el elemento político oficial. Las líneas de la red secundaria que salgan

á subasta, y que puedan en lo más mínimo contribuir á abaratar los transportes de una línea general, se tomarán sin excepción por las grandes empresas, las cuales solo dejarán escapar las que en todo caso en sus manos ó en otras puedan mejorar su tráfico, pero no las que mejoren los intereses públicos. Es de tal modo claro lo que va á suceder cuando la ley propuesta funcione, que sería preciso creer que el Sr. Ministro considera que es muy beneficioso para el país, el estado actual de los ferrocarriles de España, casi todos en manos de extranjeros, casi todos comprando su material fuera de España, y casi todos respondiendo, en su modo de hacer, al estudio de cómo pueden favorecer la industria y el comercio de otros países, aún cuando sea á costa de los más legítimos intereses y derechos naturales españoles. Si el Señor Ministro cree que el país debe estar satisfecho del modo con que se construyeron y se explotan los ferrocarriles del Norte, si cree que la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, y la de los Andaluces merecen grandes mimos y halagos de los gobiernos de España, su proyecto de ley tiene razón de ser; pero si cree con nosotros que esas grandes Compañías, por lo pasado y lo presente, han sido y son calamidades públicas, y si cree como nosotros, que para lo futuro son aterradores peligros, entonces su proyecto de ley senos hace absolutamente incomprensible en su base, porque es entregarles fuertes ligaduras para que amarren más y más los brazos del país. Si viéramos en la ley, siquiera la más mínima indicación de que el peligro de que los ferrocarriles económicos caigan en manos de las grandes empresas estuviera previsto, y que se dejaba abierto algún medio de evitarlo, creeríamos que el no ser el proyecto demasiado explícito sobre ese punto en su redacción era prudente cálculo; pero cuando, por el contrario, vemos el propósito de llevar las líneas subvencionadas á subasta, no podemos descubrir ningún camino de defensa legítima, y tenemos la certeza de que ninguna línea de las enemigas de la riqueza española se les irá de las manos, y para colmo de desdichas, si por ser las subastas en pliegos cerrados alguna línea se les escapa, ahí está la ley reconociendo en el Gobierno la facultad de conceder líneas secundarias sin subvención, con la cual castigarán las grandes compañías cualquier desliz que el patriotismo inspire en algún caso especial en que se defienda una concesión de las garras extranjeras.

El proyecto del Sr. Navarro y Rodrigo en un país que tuviera la cuestión de sus ferrocarriles en estado normal sería excelente; pero España está en una situación excepcional que es doloroso que no se reconozca por quien puede salvarla, y justamente cuando el elemento privado español empieza á agitarse con gran acierto y éxito, construyendo en las provincias vascas líneas que dan buen servicio al público, y que sin subvenciones del Estado resultan negocios excelentes como el de Bilbao á Durango, y como lo será el de Oviedo á Infiesto; justamente cuando puede de-

cirse que los capitalistas españoles empiezan á creer que es menos imposible de lo que calculaban, el sacar un buen interés al capital invertido en ferrocarriles, si se invierte bien, se presenta el proyecto de ley de los ferrocarriles secundarios, en tales condiciones, que es lo mismo que decir al elemento nacional que se abstenga de pensar en ferrocarriles en España, por que se hará una ley en favor de los financieros, los ingenieros, los capitalistas y los industriales extranjeros para que sigan en su sistema anterior haciendo ferrocarriles caros, malos y mal explotados.

El proyecto de ley presenta la base peligrosa de hacer las concesiones por subastas cuando sean subvencionadas, y esto es lo que llevará las líneas á manos de las grandes compañías extranjeras sin que el elemento regional tenga defensa posible.

Ya que sea contraria á las ideas que imperan, la nuestra de que el Estado haga las líneas secundarias por su cuenta, para evitar el acaparamiento que de ellas aspiran á hacer las grandes compañías, era cuando menos de rigor el facilitar que las concesiones pudieran ir sin subasta, aunque fueran subvencionadas, á manos del elemento regional, en las cuales están mejor en todo caso, pero con más razón cuando el Gobierno garantiza un interés. Una disposición en la ley que tuviera en cuenta las grandes ventajas demostradas de que tengan verdadera intervención en la construcción y explotación de las vías férreas los mismos que las han de usar, podría cuando menos salvar los casos más graves y más claros en que las grandes empresas hagan frente á la concesión de un ferrocarril secundario, solo para contrariar los intereses de una región.

Otro grave defecto de la ley en ciernes, es que no se da en ella señal de conocer la importancia de que se haga en España el material fijo y móvil para ferrocarriles. En el proyecto no se propone que las líneas secundarias disfruten la libertad de derechos que hoy se conceden á todas las concesiones declaradas de utilidad pública que pasan por las Cortes; pero como las líneas secundarias subvencionadas necesitan, según el proyecto, una ley en Cortes para cada concesión, claro es que al hacer esa ley se puede introducir la cláusula de la franquicia de derechos al material, que tan perjudicial ha sido y tanto ha contribuido á la mala situación de los ferrocarriles y de la industria al mismo tiempo. Dificilmente se podía presentar una ocasión más apropiada para arreglar de una vez la destaralada cuestión de los derechos de material de ferrocarriles, que aquella en que se va á dar impulso á la construcción de los secundarios. Pero esa cuestión no la puede resolver bien, sino quien conozca muy á fondo lo que pasa.

Las empresas extranjeras no quieren comprar material hecho en España, no porque sea peor, ni por que sea más caro que el que compran en el extranjero, sino porque los administradores de París y Londres de esas sociedades tienen allí el modo arreglado de obtener ventajas en todo lo que compran y el

llegar aquí á esos arreglos, viviendo ellos fuera, es más difícil y comprometido. De nada le servirá á la industria española el poder ofrecer ni carriles, ni locomotoras, ni coches, ni wagones de igual calidad y á igual precio que los extranjeros: no se los comprarán, no porque no les tengan cuenta á las empresas, sino porque no les convendrá á sus mandatarios personalmente. Esta es la verdad y hasta que los Ministros no sepan esto, y no lo quieran corregir en favor de la industria española, aparecerá una cosa y será otra en realidad. No hay más modo de hacer frente á la dificultad de hoy, que establecer un derecho uniforme de 30 pesetas por tonelada á todo el material fijo y móvil de ferrocarriles, lo demás se hará solo y lo que llamamos *lo demás*, es llegar á que no cueste más en España que en otros países el material de ferrocarriles. La introducción libre de derechos del material para las líneas secundarias subvencionadas, sería además un absurdo porque sería oponerse á que se construyeran líneas de la misma índole sin subvención. Las líneas subvencionadas al pasar por las Cortes pueden obtener la franquicia de derechos, y las no subvencionadas, como han de concederse por el gobierno, no solo no pueden tener la libertad de derechos, sino que habrán de pagar el atroz derecho del arancel vigente que siendo sobre los carriles 45 pesetas por tonelada, es un derecho de 45 por 100 sobre su costo en el extranjero. Nosotros no abogamos porque se establezca el derecho fuerte en España para todos los ferrocarriles, para proteger á la industria nacional, sino simplemente para hacer más visible y al cabo imposible el escándalo de los administradores de las Compañías extranjeras, si se obstinan en no comprar en España; por lo demás nosotros sabemos que si á la situación actual se le aplica el correctivo que proponemos, toda la red de los ferrocarriles secundarios se hará con material español mejor y más barato que lo que cueste el importado, aún cuando tuviera franquicia de derechos.

Nosotros obligados á estudiar, y por lo tanto á conocer, la industria nacional, cumplimos un deber al defenderla poniendo las cosas de par en par, y si tenemos la desgracia de que al fin los ferrocarriles secundarios, porque las Cortes aprueben la ley tal cual se halla propuesta, vengán á favorecer el juego que contra los intereses de España lleva ya 33 años de estarse practicando, al menos tendremos la tranquilidad de haber señalado á tiempo lo que puede y debe hacerse ahora para el bien del país, y tenemos así mismo la seguridad de que los hechos no desmentirán nuestras previsiones. El proyecto de ley de los ferrocarriles secundarios como está, es alejar la época en que España sea dueña de sí misma en sus cuestiones de transportes, y prolongar el ya largo plazo en que esté entregada á intereses anómalos.

Los defectos capitales que tiene este proyecto de ley hacen que no nos inspiren interés alguno sus detalles, porque es muy difícil el mejorar éstos si en lo esencial se acepta; á pesar de esto, nos permitimos

hacer la indicación de que esta ley debiera ya ocuparse de otro género de ferrocarriles, aún de categoría inferior, como son las vías de 0,60 de ancho, que en nuestro juicio tienen gran importancia como vías rurales, mineras é industriales, precursoras de las de un metro. Desearíamos que las concesiones de estas fueran tan fáciles que se autorizaran hasta por los Gobernadores de provincia.

Por lo demás, si algo bueno tiene el proyecto, es la intención de hacer fácil las concesiones de un metro no subvencionadas por el Estado; porque si el Gobierno no se opone á que las diputaciones y municipios las subvencionen, hay muchas líneas de un metro que pueden ser buenos negocios con alguna ayuda de esas corporaciones.

Decíamos al principio que consideramos por desgracia que el proyecto está de acuerdo con lo que la opinión pública reclama, y por lo tanto por más que lo creemos tan defectuoso en lo esencial, tenemos el convencimiento de que será ley y hará su daño correspondiente.

J. G. H.

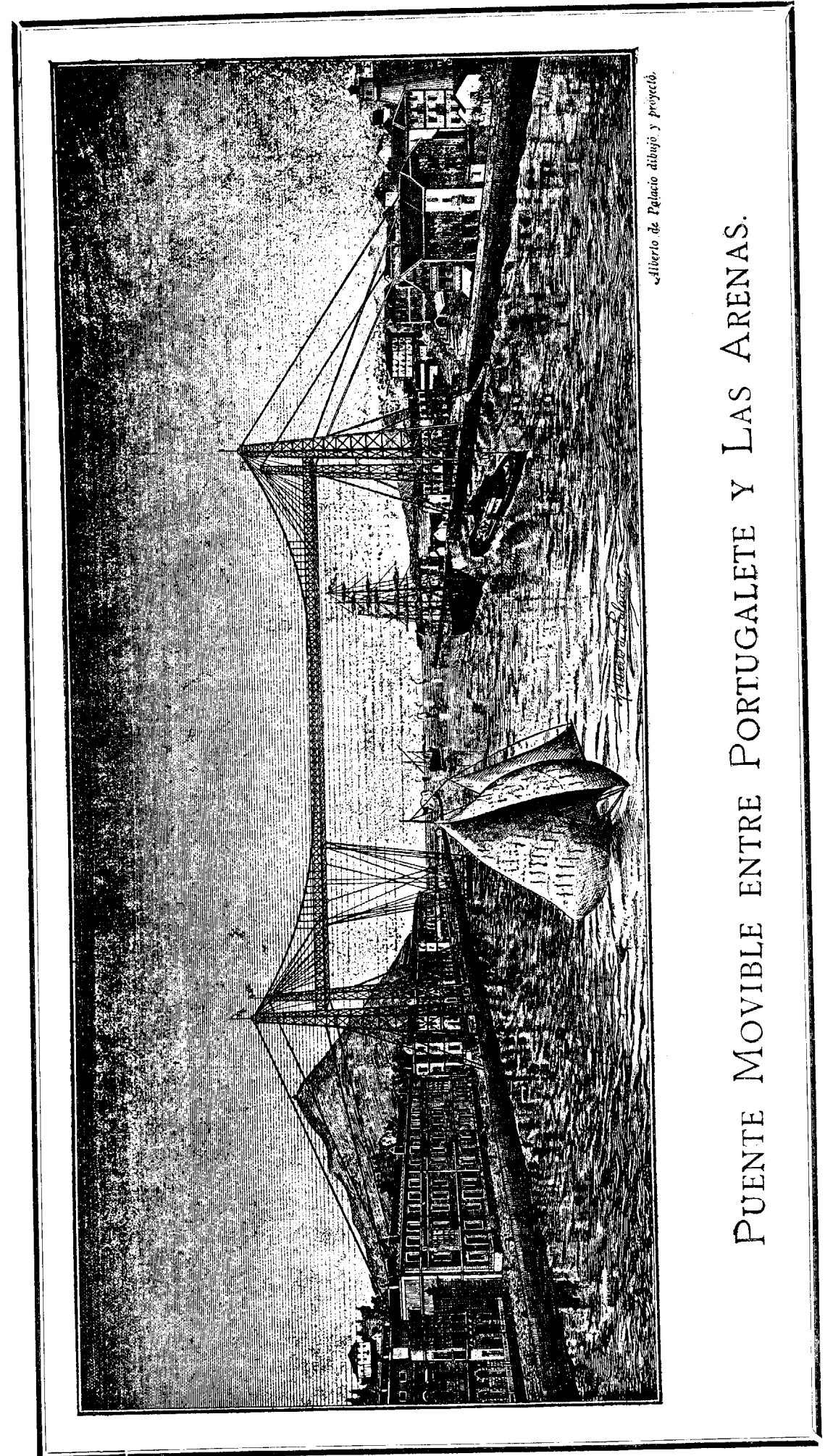
PUENTE MOVIBLE PARA CRUZAR EL NERVIÓN.

Las poblaciones é industrias situadas á ambas orillas del Nervión, desde Bilbao á la embocadura, crecen y se multiplican todos los días, y las comunicaciones de las de una orilla con las de la otra, cada vez más frecuentes, resultan molestas para las personas y cara para las mercancías, practicándose por lanchas. Es un caso en que no se pueden aplicar los puentes usuales, porque la primera exigencia de todas es no sacrificar la navegación á facilitar el paso de un lado á otro, y como los buques que navegan por el Nervión exigen por sus arboladuras un vano desde el nivel del agua al tablero del puente nada menos que de 40 metros, está fuera de discusión un puente fijo con accesos por rampas, mientras el puente muy elevado con el acceso por ascensores, sobre su enorme costo, no satisfacía bien á las condiciones para el paso de mercancías y carruajes enganchados; por otro lado, el puente giratorio ó el corrido, tampoco tienen aplicación á este caso, porque su costo es mucho, y en Bilbao no deben hacerse obras de importancia en el Nervión, de las cuales sea posible prescindir, hasta que no se haya creado el puerto exterior en el Abra.

Por otra parte, si por el momento basta con un solo punto fácil de atravesar el Nervión, es de presentir que más adelante puede ser preciso multiplicar esos pasos, y por lo tanto solo satisface bien á las necesidades presentes y previstas, aquel medio cuyo costo sea tan bajo que no fuera locura pensar en que puedan existir entre Bilbao y la embocadura tres ó cuatro cruces semejantes en buenas condiciones.

El Sr. D. Alberto del Palacio, Arquitecto, ha tenido el pensamiento felicísimo de resolver el problema

para pasar de Portugaleta á Las Arenas y viceversa de la manera que se muestra claramente en su conjunto en el dibujo que en este número publicamos. En él se ve desde luego que su idea es establecer un puente de un solo tramo con 160 metros de luz y á una altura de 45 metros sobre el nivel de la pleamar equinoccial. El tablero se cuelga, por cables, de cuatro pilares apoyados directamente en tierra; y el tablero lleva carriles á todo lo largo sobre los cuales corren los rodillos de los cuales pende el trasbordador, que es el elemento especial del sistema. El piso de este trasbordador, resulta al nivel de los puntos de entrada y salida, y sus dimensiones y resistencias están calculadas para que pueda recibir un carruaje enganchado ó un coche ó wagon de ferrocarril cargados. Debemos partir del supuesto de que los cálculos de resistencia, así de los pilares como estabilidad de los mismos, y también los del trasbordador y su suspensión estén bien hechos, para ofrecer toda clase de seguridad en el servicio á que se le destina, y no podemos detenernos á examinar este punto, el cual suponemos que antes de darlo por decidido, se habrá sometido á toda clase de comprobaciones; por nuestra parte solo podemos decir que es indudable que se puede llegar á dar á cada parte la dimensión necesaria, así para resistir á los esfuerzos del servicio como á los embites á que lo sometan los vientos huracanados y por lo tanto, y esto es lo que nos importa dejar sentado, la idea capital del proyecto de instalación es técnicamente realizable. Económicamente, no vemos tampoco ningún inconveniente á la realización del proyecto. El costo calculado, y que por su índole puede calcularse con toda aproximación, es de 370.900 pesetas y los gastos materiales de la explotación se calculan en 20.000 pesetas anuales. Los ingresos por 845.720 viajes de personas se calculan en 56.381 pesetas, y además 10.000 por mercancías, lo cual deja una utilidad para interés y amortización del capital de $12 \frac{1}{2}$ por 100 al año. No tenemos datos bastantes para calcular si estas cifras representan más ó menos las probables del caso, pues si bien á primera vista nos parecen muchas personas hoy las 845.000, nosotros tenemos en cuenta otra clase de consideraciones para creer que el paso proyectado podrá tener los ingresos que fuere preciso, para que resulte una inversión de capital bastante lucrativa, para que se instale y se explote bien. El paso que se proyecta se ha de situar entre Portugaleta y Las Arenas, puntos ambos que están ó estarán en constante comunicación con Bilbao por ferrocarril. De esto se deduce que si hay facilidad para pasar de un lado á otro, alguna población de Las Arenas vendrá á Bilbao, tomando el ferrocarril de Portugaleta ó la inversa, por lo cual es de presumir, que si la empresa del puente movable no puede sostenerse por sí misma, debe poder contar con el apoyo material de uno de los dos ferrocarriles, si hay lucha entre ellos, ó con el apoyo de ambos, si están en paz, y solo tratan de aprovechar ambos la parte que naturalmente les corresponda en el aumen-



Alitero de Palacio dibujo y proyecto.

PUENTE MOVIBLE ENTRE PORTUGALETE Y LAS ARENAS.

to de tráfico que produzca el hecho de que sea fácil el cruce del Nervión por el puente movable. Creemos pues que la empresa es económicamente realizable de todos modos, y es más, que hasta conviene á los Ayuntamientos y á las empresas importantes de aquella región el cuidar que sea lucrativa, á fin de que más adelante se establezcan otros pasos semejantes por el Desierto, y los demás puntos en que la población y los establecimientos industriales se concentran mayormente.

Respecto á la manera de que el transportador se mueva sobre el tablero, suponemos que el proyecto se modificará, y que será un motor eléctrico lo que se mueva sobre las vigas, por una corriente que venga desde tierra y que se aplique desde la plataforma; pero esto lo consideramos cuestión secundaria al lado de la principal, y en el mismo caso estimamos alguna otra modificación que se nos ocurre, no sabemos si útil ó precisa en el transportador, para conducir al mismo tiempo pasaje y carga, sin que lo último sea molesto al primero.

De todos modos, la idea del Sr. Palacio es feliz como resolución acertada de un problema difícil, y la patente que ha pedido tendrá aplicación á otros casos que no sean el de Bilbao, entre los cuales se nos ocurre el atravesar el Guadalquivir por las cercanías de Santelmo entre Sevilla y Triana, y aún quien sabe si entre Puntales y el Trocadero en la bahía de Cádiz podría establecerse algo semejante. Desde luego el proyecto tiene aplicación también á atravesar el caño de la Carraca en sustitución de la barca actual, y algunos otros casos de barcas, que no se nos ocurren ahora, porque después de todo, si bien aceptamos por deferencia al autor el nombre de puente movable que le da, la realidad es que el verdadero nombre que entendemos le corresponde, es el de barca colgante por contraposición á las barcas flotantes, con que se atraviesan en general estas vías de agua.

Deseamos pues realización y éxito al proyecto del Sr. D. Alberto del Palacio del cual da una idea general bastante el dibujo, sin que tengamos cabida para mayores detalles explicativos.

SECCIÓN OFICIAL.

Nueva intervención de la mina Arrayanes de Linares.—La *Gaceta* de 21 de Marzo ha publicado el siguiente:

REAL DECRETO.

A propuesta del Ministro de Hacienda, de acuerdo con el Consejo de Ministros; 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 La intervención económica facultativa que corresponde al Estado en el arriendo de la mina de plomo de su pertenencia, denominada *Arrayanes*, sita en término de Linares, provincia de Jaén, dependerá inmediatamente de la Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado.

Art. 2.º El personal de esta Intervención se compondrá de los funcionarios que se expresan en la plantilla adjunta, con los haberes y gratificaciones que en la misma se detallan.

Art. 3.º La vigilancia y custodia de la mina, en cuanto á la Hacienda corresponde se ejercerá, bajo las inmediatas órdenes del Jefe Interventor económico, por un sargento y ocho guardias civiles, que recibirán por este servicio especial la gratificación anual de 500 pesetas cada uno.

El Ministro de Hacienda se pondrá de acuerdo con los de la Guerra y de la Gobernación para el mejor cumplimiento de este servicio, y adoptará por sí las medidas que sean necesarias, por efecto de la nueva organización.

Art. 4.º Quedan derogadas las disposiciones que se opongan á lo establecido en el presente decreto.

Dado en Palacio á trece de Marzo de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.—El Ministro de Hacienda.—Joaquín López Puigcerver.

PLANTILLA DEL PERSONAL Á QUE SE REFIERE EL ANTERIOR REAL DECRETO.

	Pesetas.
Un Jefe de Administración de cuarta clase, con	6.500
Un Ingeniero Jefe de segunda clase del Cuerpo de Minas con 4.500 pesetas de sueldo y 500 de gratificación	5.000
Un oficial de tercera clase, con	2.500
Un idem de quinta, con	1.500
Un ordenanza, con	1.000
Cuatro mozos para los servicios y operaciones mecánicas, con 1.000 pesetas anuales cada uno	4.000
Un sargento y ocho guardias civiles, con la gratificación anual cada uno de 500 pesetas.	4.500
Gastos de escritorio	600
	<hr/>
	25.600

S. M. aprueba esta plantilla.—Madrid 13 de Marzo de 1888.—El Ministro de Hacienda, Joaquín López Puigcerver.

VARIEDADES.

El oro y la plata en 1887.—La producción del oro durante el pasado año ha sido en todo el mundo 502 millones de pesetas, cifra que aunque mayor que la del año precedente, es sin embargo inferior al término medio de años pasados. El término medio en el quinquenio de 1850 á 1853 fué 676.000.000 y de 1855 á 1856 llegó á ser de 686, en el periodo quinquenal de 1860 á 1865 descendió á 624 pero en el siguiente aumento la producción media á 657 desde entonces en los quinquenios siguientes pasó por la disminución á 580, tras este otro quinquenio á 530 y por fin el de 1880 á 1885 el término medio fué solo 490, se vé por tanto que la cantidad del año último excede al mínimo alcanzado, pero es muy inferior al término medio en los veinte años anteriores. América, esto es los Estados Unidos solos han dado 194.000.000 del total y la Australia 133, la Rusia 106 y entre todos los demás países 68. No hace muchos años la mayor producción era la de Australia, pero actual-

mente la supremacía de los Estados Unidos está bien afianzada en las estadísticas del porvenir, el Sud de Africa representará probablemente un papel importante en la producción del oro.

Por lo que hace á la de la plata en 1887 la producción de todo el mundo ha llegado á 603.000.000 de pesetas, en el año anterior había sido de 608, pero además de ser la diferencia corta hay la circunstancia que 1886 fué un año de gran crecimiento con relación á los anteriores, cuyo término medio de los últimos veinte años ha sido próximamente 500.000.000 anuales. Ese aumento de producción unido á no emplearse ya como moneda con valor fijo en muchos países, explica lo difícil que se hace sostener el precio de la plata que tiende constantemente á bajar. En este metal los Estados Unidos han cojido como en todo una posición de primer orden y el valor producido por ellos, fué de 256.000.000 sobre el total de 1887, Méjico los sigue con 78.000.000 y en general todos los países productores aumentaron la cantidad obtenida, aunque no en proporción igual á los mencionados.

Ferrocarril minero.—La Sociedad *J. Bertrand y Compañía*, de Mieres, ha principiado las obras para unir sus minas de carbón con la línea general del ferrocarril del Noroeste. Tiempo es ya que se vayan preparando las minas para la mayor actividad que pueda imprimir á aquellas explotaciones el ramal á Avilés y las obras de este puerto, ya que, por desgracia para la capital marítima de Asturias, tan indebidamente podrá admitir buques de mucho calado y en gran número antes que Gijón.

Aleaciones del cobre.—Mr. G. A. Faurie ha anunciado á la Academia de Ciencias francesa que ha obtenido unas aleaciones de mucha utilidad de cobre con el silicio. Ha descubierto que en ciertas condiciones puede obtenerse una aleación de cobre con 15 por 100 de silicio. Habiendo investigado las propiedades de estas aleaciones, encuentran que varían notablemente según la composición. Las aleaciones de cobre y silicio obtenidas por el procedimiento de Hensler, se sabe que poseen gran fuerza y ductilidad, así mismo es sabido que los alambres de esta aleación son mejores conductores de electricidad que los de cobre, y también que -as piezas moldeadas con ella no presentan poros. Las aleaciones obtenidas por Faurie contienen más silicio que las que las han precedido y se obtienen en Alemania y Bélgica, y el mundo industrial se muestra muy impaciente por conocer las propiedades de las nuevas aleaciones.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha de 21 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Fernando Buireo, que presta sus servicios en el distrito minero de Toledo, pase á continuarlos á la Junta Superior facultativa de Minería en calidad de agregado.

—Por otra, fecha 24 del mismo, se ha conferido al Inspector general D. Jacobo María Rubio, la Delegación creada para ejercer la debida inspección y hacer cumplir todas las prescripciones contenidas en el Real Decreto de 29 del pasado Febrero, que prohíbe las calcinaciones al aire libre en la provincia de Huelva.

—Por otra, de 26 de Marzo, accediendo á lo solicitado, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Carmelo Salarnier se ha dispuesto que el Ingeniero D. Carmelo Salarnier que presta sus servicios en el distrito minero de Ciudad-Real pase á continuarlos al de Toledo.

—Por otra, de la misma fecha, y accediendo igualmente á lo solicitado, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Juan García Peñalver que presta sus servicios en el distrito de Cuenca, pase á continuarlos al de Ciudad-Real.

—Por Real orden, fecha de 27 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Francisco García Araus cese en el desempeño de la Intervención económico-facultativa del arrendamiento de la mina *Arrayanes*, de Linares, quedando en el Cuerpo en la situación que determina el artículo 52 del Reglamento.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que cese igualmente de prestar servicios en la mencionada Intervención, el Auxiliar facultativo D. Manuel Calderón, quedando comprendido en las prescripciones del artículo 2.º del Real decreto de 25 de Marzo de 1881.

—Por otra de la misma fecha, se ha nombrado Ingeniero Jefe de 2.ª clase de la Intervención económico facultativa de la mina *Arrayanes*, al Ingeniero D. Enrique Naranjo.

Noticias varias.

—El Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro ha anunciado en el Senado su propósito de intervenir en la discusión á que dé lugar la interpelación sobre la supresión de las calcinaciones al aire libre.

—Bajo la presidencia del Ilmo Sr. D. Silvino Thos y Codina, Ingeniero jefe de Minas, se ha constituido la Comisión de Minería de la Exposición de Barcelona, siendo designados para vicepresidente D. Manuel Mir y Navarro, catedrático de Historia Natural; para secretario D. Luis de Villate, Ingeniero de Minas; y para vocales D. Francisco de P. Rojas, catedrático de la Escuela industrial; D. José Vidal Ribas y Torrents, presidente de la *Compañía anónima de Productos químicos*; D. Eduardo Pinilla, Ingeniero de Minas; D. Félix Maciá y Bonaplata, director gerente del *Ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas*; D. José María Cornet y Más, director de *La Maquinista Terrestre y Marítima*; Excmo. Sr. Conde de Valmaseda, Ingeniero de Minas; D. José Tintoré Giberg, Ingeniero, y D. Luis Domenech y Muntaner, arquitecto.

—*Nueva Fábrica de plomo.* Mientras en Puertollano, á pesar de sus minas de carbón de piedra, se han cerrado las dos fundiciones de plomo que existían, en el distrito de Almería se ha constituido una Sociedad bajo la razón de *Cumella y Compañía* para instalar una fundición de plomo.

—Por Reales Decretos de 27 de Marzo último se ha jubilado, á su instancia, á D. Aureliano Franco y Cordero, electo Superintendente de las minas de Almadén y se ha nombrado para este cargo, con la categoría de Jefe de Administración de segunda clase á D. Federico Vasallo y O'Lawlor, oficial de la Secretaría del Ministerio de Hacienda.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista de este número, casi puede decirse que no tiene carácter alguno, pues los precios solo han variado en fracciones insignificantes desde el anterior. Lo único que tal vez dice algo para poder juzgar de lo que próximamente puede suceder, es la baja de las menas de cobre en 6 peniques por unidad, lo cual quiere decir que los fundidores preveen una disminución en el precio del metal de £ 2 á £ 3 en periodo cercano. Mientras se trata del cobre metal, se puede almacenar y aún levantar fácilmente dinero sobre las existencias, pero la venta de las menas es operación comercial más perentoria y por lo mismo no da tanta espera. Hemos notado que así como á veces se suele adelantar el precio de ellas á la subida del cobre, también su descenso suele preceder á la baja. La estadística del cobre de los Sres. Merton, al 31 de Marzo, dan una existencia de 58.747 toneladas contra 58.499 en igual día del 86 y 57.023 en 87, pero basta con saber que el precio es doble del que era en ambos años, para comprender cuan exhaustos de existencias habrán de hallarse los industriales que transforman este metal. Preparamos para dar en un número próximo la producción de cobre en el mundo durante 1887, pudiendo desde luego decir que llega á 224.490 toneladas.

El plomo sigue con flojedad al precio de nuestra cotización anterior; pero esto es lo que era de esperar desde el momento que no resultó ser verdad la arriesgada operación especulativa que se anunció para violentar el alza; recientemente se ha renovado la discusión tantas veces iniciada respecto á la insalubridad de las tuberías de plomo en las distribuciones de aguas potables; pero el resultado final á que en nuestro juicio se llega, es al de que sin que se pueda negar que hay un verdadero peligro cuando se combina una multitud de circunstancias, el riesgo corresponde á ese número de riesgos remotos de que estamos constantemente rodeados, y el precaverse de los cuales resulta para el conjunto un mal tan grande ó mayor como el daño mismo que se quiere precaver. Si á pesar de todo, algún efecto puede tener contrario al consumo de plomo la cuestión que se ajita, en cambio los acumuladores por un lado y los revestimientos plomizados de los cables eléctricos por otro, dicen claramente que la cantidad de este metal que use el mundo seguirá en marcado aumento. La navegación con acumuladores ha dado un nuevo paso como se verá en alguno de nuestros próximos números.

La plata ha hecho nueva baja quedando á las últimas noticias á 43 peniques, y como hemos dicho ya ni aún este parece el límite. Es poco menos que imposible el prever donde puede estar. No es probable que las costumbres nos vuelvan á los tiempos en que la plata sólida entraba en gran parte en el ajuar de los pudientes, pero en cambio hay un margen inmenso para su empleo eléctrico en unión con el metal blanco.

El mercado de hierro sigue más sostenido de lo que era de esperarse en vista de que los Estados Unidos importaran poco en 1888, pero la actividad en la construcción naval compensa con todo.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón... } 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.	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50.	»
» » secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57
» » » Por partidas sueltas. T.	?
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio. T.	180
Viguetas. T.	175
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.	41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	45/9
Lingote Cleveland.	31/4 1/2
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	£ 4.15/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8.
» en barras comunes.	7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/2 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	38/11 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.5
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 157.
PLOMO.	£ 14.2/6
ANTIMONIO.	£ 48.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.8/9
» Tharsis.	£ 5.15/

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Abril de 1888. NUM. I.197.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El aumento de los ingresos en el ramo de minas.—Las futuras factorías navales, por J. G. H.—Nuevo teodolito minero, por F. W. Breithaupt é Hijo, de Cásel (Alemania).—Fabricación de clavos de herraduras.—Sociedades: Fundiciones de hierro y fábrica de acero del Bidasoa.—Sección oficial: Caducidad de minas.—Junta de obras de puertos.—Demanda contenciosa inadmisibles.—A los tribunales corresponde defender la propiedad de los mineros sobre sus terreros ó escoriales.—Variedades: Ferrocarril de Durango á Zamárraga.—Las obras del puerto de Gijón.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Reglamento especial para la instalación del alumbrado eléctrico en los teatros de Madrid.—La luz eléctrica en los hoteles.—Luz eléctrica en Edimburgo.—Luz eléctrica en Salamanca.—El gas de Bilbao.—Luz eléctrica en León.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL AUMENTO DE LOS INGRESOS

EN EL RAMO DE MINAS.

En ocasiones diversas nos hemos ocupado de la importancia que tiene en España la industria minera, comparable tan solo con la que todos concedemos á la agricultura patria, y que se hace evidente, no solo por la riqueza, abundancia y variedad de nuestros criaderos minerales, sino también por la suma de los valores que crea anualmente (unos 200 millones de pesetas) y por los ingresos que proporciona al Tesoro (más de 10 millones de pesetas).

Con ser la minería la primera de nuestras industrias, el Estado no ha demostrado nunca un verdadero interés por conocer los progresos que ha ido realizando, ni ha ejercido la inspección que las leyes le han encomendado para garantía de los obreros y de la higiene pública.

Y no es que el asunto fuera baladí para el Gobierno; pues de dicho conocimiento hubiesen resultado imposibles los hechos que claramente demuestran hoy los datos publicados por la Junta Superior facultativa de Minería y por la Dirección general de Aduanas.

Aparte de la hasta ahora no explicada diferencia

de 54.403 frascos de azogue, que ya hicimos notar, existe entre la producción y exportación de los años 1886 y 1887, lo cual representa (por lo menos aparentemente) una pérdida de más de 8.000.000 de pesetas para el Tesoro; aparte también de la diferencia que hemos señalado entre lo liquidado por la Dirección de Contribuciones y lo que realmente debía liquidar por los datos actuales de la estadística minera; basta comparar la estadística oficial de 1886 formada por la Junta de Minería con la de la Dirección de Aduanas correspondiente á dicho año, para ver que, entre otros casos que podríamos citar, aparecen exportadas 4.187.527 toneladas de mineral de hierro, cuando solo se produjeron oficialmente 4.166.946, sin que por lo visto las fábricas siderúrgicas del país necesitaran un solo kilogramo para alimentar sus altos hornos; para ver también que se exportaron 114.982 toneladas de plomo de diferentes clases, cuando apesar del importante consumo nacional resultan solo producidas 105.942, con la particularidad de que en la exportación figuran 56.137 toneladas de plomo argentífero y 58.334 de plomo pobre y en la producción aparecen 11.047 del primero y 94.895 del segundo. ¿No dicen claramente estos ejemplos y otros análogos que podríamos citar, la conveniencia de que el Estado se preocupe un poco más de lo que es en realidad la industria minero-metalúrgica en nuestro país? ¿Habrá quien considere exagerado el aumento de un millón de pesetas que las Cortes aceptaron por considerarlo posible de obtener en la suma que antes recaudaba el Estado por los ingresos de minas?

Veamos pues lo que se ha hecho hasta ahora para responder á la previsión de las Cortes. Por doloroso que nos sea el consignarlo, debemos decirlo con crueldad: nada todavía por parte del ministerio de Hacienda, á pesar de que el art. 25 de la ley vigente de Presupuestos dice textualmente:

Art. 25. «Los Ingenieros del Cuerpo de Minas suministrarán á la Hacienda, en las épocas y del modo que se determinarán oportunamente, los datos necesarios para la formación de las estadísticas indispensables á la cobranza del canon por razón de superficie y las cifras que revelen las cantidades de minerales extraídas de las distintas minas y la riqueza media de aquéllos, para la mejor percepción por el Erario del impuesto del 1 por 100 sobre el producto «bruto.

«A este fin se dictarán las disposiciones ministeriales conducentes al objeto, por los departamentos de Hacienda y Fomento, sin que en ellas se pueda alterar ni la índole de los tributos, ni la clasificación «por la cual se satisfacen hoy los mismos.»

Comprendemos perfectamente que el Ministerio de Fomento espere á que el de Hacienda publique sus instrucciones para dictar las que le corresponden en el asunto; pero ¿por qué permanece en silencio el Señor Ministro de Hacienda, cuya ilustración y buen deseo en favor del desenvolvimiento de la riqueza son bien conocidos? No puede decirse que está esperando las

instrucciones de Fomento, pues no solo la cuestión es de índole esencialmente económica, sino que además el Sr. Ministro de Fomento, atendiendo como debe á las necesidades de los importantes ramos de su departamento, ha creado la Comisión de Estadística, que ha sido como una especie de previsión muy oportuna para que su compañero de Hacienda encontrase en Fomento en el momento mismo de publicar las instrucciones que las Cortes le encomendaron, establecida una oficina especial dispuesta para poder centralizar los esfuerzos de todo el personal facultativo de minas en favor de lo que la ley preceptúa.

Nosotros tenemos noticia de que, hace muchos meses ya, se redactaron por la Dirección de Contribuciones las instrucciones que debían circularse á los Ingenieros del Cuerpo de Minas, en cumplimiento del ya citado art. 25 de la ley de presupuestos, para que se pudiese llegar á lo previsto por las Cortes, sin necesidad de aumentar para ello en nada absolutamente los tipos, más bien altos que bajos, que rigen hoy en la exacción de los impuestos de minas. ¿Porqué no se han publicado esas instrucciones ú otras cualesquiera que señalaran los deberes de cada uno, para que se llegase á saber la verdad en asunto hasta el presente tan imperfectamente conocido? ¿Qué dificultades pueden existir para que se inviertan útilmente para el Estado las 111.000 pesetas que las Cortes concedieron para organizar los servicios de modo que se consiguiese el aumento previsto, sin vejámenes para los mineros? Nosotros, ni las vemos, ni las concebimos; pero si deseamos hacer constar que no será culpa de los Ingenieros que no se consigan los resultados fundadamente previstos.

La Comisión de Estadística ha hecho bastante, y podrá hacer indudablemente mucho más, en favor de lo que necesita la Dirección de Contribuciones para base de sus trabajos en el asunto de los impuestos mineros; pero quisieramos que el Sr. Ministro de Hacienda se convenciera de que no se obtendrá el aumento previsto por las Cortes hasta que, puesto de acuerdo con el Sr. Ministro de Fomento, se organice sobre sólidas bases la inspección de los Ingenieros de minas en todos los establecimientos mineros y metalúrgicos de las provincias españolas; así como deseamos que adquiriera la seguridad de que con esa inspección, convenientemente organizada, no solo se obtendrá el ingreso presupuestado para el actual año económico, sino mucho más, sin que para ello sea preciso molestar en nada á los mineros y fabricantes de buena fe, pues basta con que se obligue á cumplir las leyes vigentes á todo el mundo sin excepción alguna. Si después que las leyes se cumplan como es debido, el Sr. Ministro de Hacienda, como resultado de la inspección indispensable de los Ingenieros, encuentra que la industria minero-metalúrgica contribuye á los gastos del Estado en proporción excesiva, y considera justo y equitativo rebajar los tipos que la legislación vigente establece, nuestro aplauso será tan sincero como entusiasta.

LAS FUTURAS FACTORÍAS NAVALES.

España es el país de las exageraciones. Hace apenas dos años, los que decían que España podía aspirar á hacer su gran construcción naval, contando para ello con el material y elementos nacionales, eran considerados como visionarios; y ya nos encontramos en el extremo opuesto. Desde que algunas cabezas privilegiadas han concebido, después de mucho estudio, los medios de salvar las enormes dificultades de construir en el país dentro de período prácticamente útil los tres grandes cruceros pedidos por el Gobierno, parece que á muchos les ha entrado por la puerta falsa la idea de que no hay nada más fácil en el mundo que montar una factoría naval para buques de esta importancia; nada más fácil que botarlos al agua sin tropiezos, que ponerles sus máquinas dentro, y montarles su artillería. Es decir: ya hay hombres que no ven más difícil construir un crucero en toda regla, que un falucho. Y no es esto lo peor, sino que por aquello de que un loco hace ciento, los que piensan tomar parte en construir cruceros sin saber lo que son sus dificultades, persuaden á políticos, á diputados, á capitalistas y á periodistas de que lo que está en el caso de hacer una persona lo puede hacer cualquiera otra, y estas personas encuentran apoyo material y moral donde no debieran hallarlo, á saberse más sobre la realidad de la cosa. Solo podemos comparar á esos promovedores inconscientes de proposiciones incumplibles, á los toros de Saltillo del término de Guadajoz, que, en la época de la construcción del ferrocarril de Córdoba, esperaban á pié firme en el centro de la vía á las locomotoras que corrían á la velocidad de 30 kilómetros por hora, y las atacaban con denuedo, con los resultados que no hay que decir por lo que hace á ellos mismos; pero por desgracia las más de las veces haciendo descarrilar también á la locomotora. Séanos permitido este símil, siquiera como testigos presenciales ó víctimas de uno de esos repetidos lances. La mayoría de los que creen poder dominar la construcción de los cruceros en plazo aceptable, ó no saben medir mejor que los toros de Saltillo sus fuerzas y las resistencias con que van á luchar, ó son de los que dicen que una cosa es prometer y otra dar. Nosotros nos complacemos en creer que la mayoría de los que ahora ofrecen hacer cruceros se encuentran en el caso primero; pero á la verdad, si el espectáculo de los toros atacando á la locomotora tiene bastante de grandioso é interesante, aseguramos que se puede perdonar el verlo desde la máquina misma. El espectáculo de nueve proposiciones para hacer los cruceros no es menos grandioso; pero hay entre los proponentes muchos que pudiéramos comparar á los toros de Saltillo, y el Sr. Ministro de Marina es en este caso el que lleva la máquina y es preciso que pida freno y dé contravapor oportunamente para evitar cualquier contratiempo que la haga descarrilar.

La esencia de las contratas de construcción de

buques se presta mucho á las osadías, sobre todo cuando éstas parten de Sociedades anónimas. Ningún Gobierno ni empresa de navegación puede exigir que el constructor de un buque espere á terminarlo y entregarlo para cobrarlo; sino que, por el contrario, desde que se cierra el contrato cuenta el constructor con adelantos de fondos del adquirente, en relación con el progreso de las obras. Es un contrato en el cual se sobreentiende que el constructor pone el taller, y el comprador el dinero necesario para hacer el buque; pero el adquirente tiene hasta el fin su propiedad en manos del constructor, aunque pagada en parte. El constructor responde con sus talleres y con su crédito de cumplir hasta completar y entregar; pero ¿y si no lo hiciera? ¿Puede darse posición más difícil para un Estado que el tener tres cruceros en construcción por parte de una empresa, que después de haber recibido la mitad del importe se descubra que necesita para terminarlos doble ó triple tiempo del ajustado, ó que tal vez por mala administración, en la construcción en que contó ganar, pierda y se encuentre incapacitada de terminar si el Estado no consiente en un aumento de precio? Contra estos peligros que no son imaginarios, sino muy reales y muy graves para un contrato de 48.000.000 de pesetas, es nominal la garantía del depósito de 1.000.000 de pesetas que con una mano la recibirá el Gobierno, y con la otra la dará en calidad de adelanto, y por esto no hay más garantía real y verdadera que ese conjunto de circunstancias que se toman en cuenta para calcular todas las cosas graves de la vida en relación con los individuos, y con sus actos, para buscar en sus antecedentes las probabilidades de su comportamiento en casos futuros.

La principal de todas las condiciones, en el caso de los cruceros, es la capacidad reconocida de las personas que hayan de manejar el negocio, su iniciativa independiente en las resoluciones para imprimir la actividad máxima á que es absolutamente imposible llegar con las dilaciones de las Sociedades anónimas con sus Consejos de administración, sus rozamientos entre consejeros, sus comisiones ejecutivas, sus juntas y otros trámites dilatorios. Tras de esa capacidad y gran posición social del personal directivo responsable y conocido, entran los medios materiales de hacer en casos normales y de urgencia; y en este caso precisa tener en cuenta la realidad. La construcción de estos cruceros y la creación de los medios materiales y de personal para las construcciones futuras, tienen que marchar de consuno, y nadie puede hoy decir para llegar á la construcción en un tiempo determinado, con qué elementos y con qué personal extranjero puede necesitar contar. En España hay ciertamente remachadores; pero puede haber 100 disponibles y puede no haber 500; lo mismo se puede decir de torneros, bocafraguas, carpinteros, ebanistas, y de todo. Lo probable es que existan cuantos operarios y jefes de taller y demás se necesiten en cuanto á calidad; pero no en cuanto á número. También puede suceder que existiendo en número

suficiente, si no hay modo de enfrenarlos, reconocida la urgencia, se entregue ese personal á combinaciones de que resulten exigencias en jornales ú horas de trabajo que no puedan concederse porque desbaraten todos los cálculos de costo y plazos; y por lo tanto es preciso tener muy en cuenta la posibilidad de que sea preciso contar con personal extranjero en una ó en otra categoría y en más ó menos número, pues además los operarios de que se disponga, pueden estar en relación con la actividad que reine en otras construcciones en el país, sobre lo que nadie puede profetizar hoy. Precisa pues que quien tome la contrata tenga grandes medios y facilidades para contar, no solo con el personal de aquí, sino con el extraño si hace falta y muy especialmente para la instalación rápida. Son pues tantas y tantas las condiciones y cualidades que han de servir de garantía para elegir el adjudicatario de los cruceros, que no acabaríamos nunca, si hubiéramos de enumerarlas todas, y en la confusión que hay de ideas y de dichos de unos y otros y sus ecos, reconocemos que sea difícil, aún cuando dudamos de la necesidad de que sea largo, el tomar una resolución.

En medio de todo, hay una personalidad interesadísima en que la elección sea buena; ahora hay muchas personas con quien compartir la responsabilidad y que parece pueden influir de un lado ó de otro; en los *Anales* de la Marina figurarán algunos, pero en la historia todos desaparecerán probablemente y solo quedarán dos nombres unidos á la época en que España emprenda la gran construcción naval: el del Soberano que reine cuando se firme el decreto de adjudicación de los cruceros y el del Ministro cuya firma lleve. La página será brillante, si la construcción de los cruceros sale bien; puede ser triste en todos los grados, si sale mal. Por nuestra parte tenemos una confianza íntima en que salga bien. El marino que ha tenido merecimientos para llegar á Ministro del ramo, á nada tiene ya que aspirar en vida; solo le queda que aspirar al mejor nombre en la posteridad, y su renombre depende no poco de lo que deban á él las futuras factorías navales de España.

J. G. H.

NUEVO TEODOLITO MINERO.

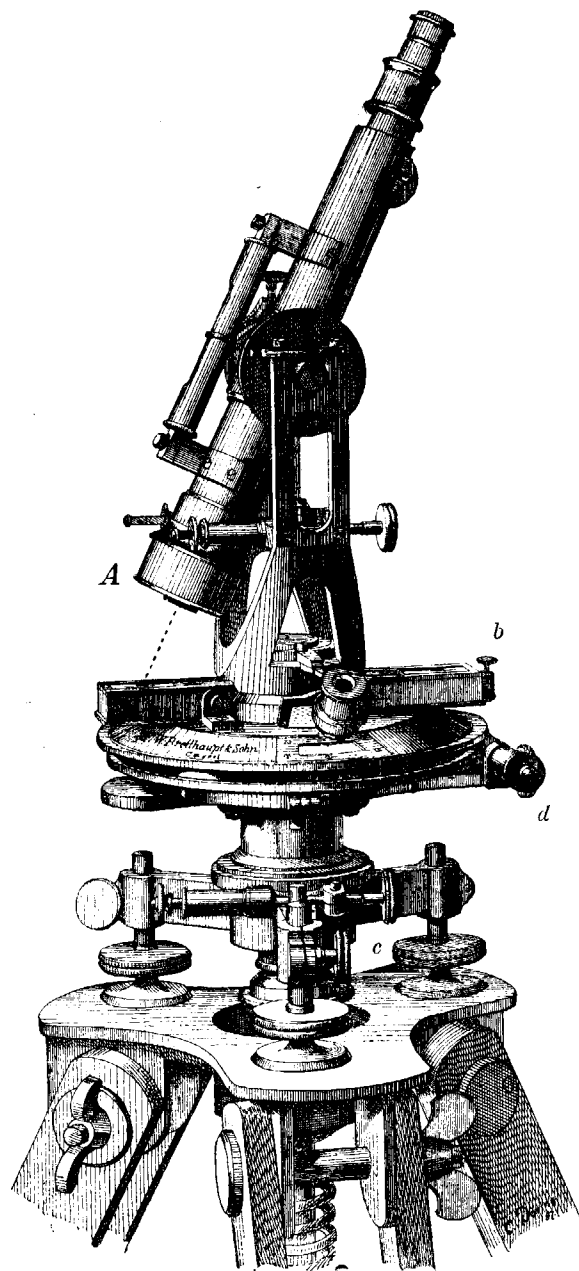
Por F. W. Breithaupt é Hijo, de Cásel (Alemania.)

La conocida casa alemana de los Sres. F. W. Breithaupt é Hijo, de Cásel, que tantas mejoras ha introducido en la construcción de aparatos de topografía, ha ideado un nuevo teodolito, cuyo conocimiento creemos interesante para nuestros habituales lectores.

Este teodolito puede servir para las operaciones en la superficie, lo mismo que para las que exigen los planos de labores subterráneas. Con él, pueden medirse los ángulos, las distancias y las diferencias

de nivel; el instrumento proporciona al geómetra la declinación magnética en cualquiera época del año y determina las variaciones diurnas que experimenta la aguja imanada; sus propios órganos permiten orientarlo.

El nuevo principio en que está fundado este aparato, consiste en que la lectura sobre la aguja se verifica por medio del mismo anteojo, colocando delante del objetivo una lente *A* (Fig. 1.^a).

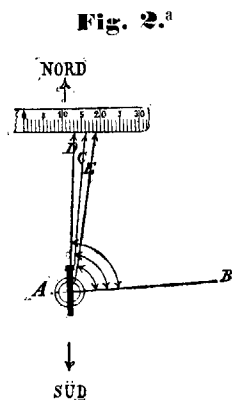
Fig. 1.^a

La aguja se mueve en una caja rectangular; está centrada en el eje vertical del aparato, lo que permite traerla al plano de colimación. Así se evita el error de paralaje, que es inevitable cuando se hace la lectura con lentes.

Para orientar el instrumento se opera de la siguiente manera: se determina el azimut magnético

de una alineación en la superficie, ó el de un lado del polígono de recorrimiento en el interior. Con este objeto, se estaciona el teodolito en un vértice *A*, se hacen coincidir los ceros de los nonius con los 360° y 180° del limbo horizontal; luego se hace girar el círculo con su alidada y el anteojo, hasta que el eje óptico se halle en la dirección del meridiano magnético; entonces el operador afloja el tornillo *C* que sujeta á la aguja y por medio del tornillo micrométrico *c* se trae el eje geométrico de la aguja entre los hilos del retículo.

Hecho esto, se coloca delante del anteojo perpendicularmente al meridiano magnético una regla graduada (Fig. 2.^a), á una distancia aproximada de 3 metros; se quita la lente *A*, se dirige la visual á la regla y se lee.



Después, el operador inmoviliza de nuevo la aguja, abre las pinzas *d* y lleva la alidada y el anteojo á la dirección *AB*. Mira luego á *B* y lee el ángulo *CAB* por medio de los nonius. Si se repite la operación se encontrará, cuando la aguja se haya parado y se haya quitado la lente *A*, que la visual cae en otro

punto de la regla, tal como *D*. La separación depende de la variación de la dirección magnética en el intervalo de las dos lecturas.

Mirando de nuevo á *B*, se leerá otro ángulo $2 CAB + BAC$. Si se repite por tercera vez, la declinación habrá cambiado también y la aguja se parará en una posición tal como *AF*. Mirando entonces á *B* se leerá otro ángulo $3 CAB + BAC - CAF$. La amplitud de las desviaciones se determina por las lecturas en la regla graduada; á una distancia de 3 metros, una desviación de 1 milímetro corresponde á un ángulo de 30 segundos.

Es preciso efectuar las operaciones en la superficie y en el interior sin perder tiempo y en el intervalo más corto posible. No estará de más comprobar las observaciones hechas con este teodolito, con las variaciones diurnas apreciadas debidamente en un observatorio magnético.

Cuando se quieren medir ángulos de inclinación, lleva el teodolito su correspondiente círculo zenital con todos los detalles ya conocidos en esta clase de instrumentos.

El nuevo teodolito de los Sres. F. W. Breithaupt é Hijo, de Cásel, está construido con los detalles minuciosos que son proverbiales en dicha casa y que tanta comodidad proporcionan para el empleo de sus aparatos topográficos y geodésicos.

FABRICACIÓN DE CLAVOS DE HERRADURAS.

Entre las fábricas de hierros al carbón vegetal que tuvieron necesidad de parar al establecerse los grandes altos hornos al cok en Bilbao, se encontraba la de *Santa Agueda*, á dos kilómetros de la desembocadura del río Cadagua en el Nervión. Esta fábrica fué tomada después en arrendamiento por los Sres. D. Eugenio Aguirre y Compañía, quienes abandonando de ella el alto horno al carbón vegetal, la dedicaron á la fabricación de hierro de comercio, afinando en hornos de pudelar el lingote producido al cok en los altos hornos de *San Francisco del Desierto*, y montaron su fabricación con tan buen acierto y cuidado, que lograron acreditar sus productos, vendiendo cantidades notables de cortadillo, barras y planchuela; más como la industria está siempre adelantando, recientemente se notaba que la venta del cortadillo aflojaba á consecuencia de que, siendo el principal destino de esta clase la fabricación de clavos de herradura, cada vez se fabricaban menos en el país, por la importación que se hacía del clavo llamado noruego que en realidad era alemán ó sueco. La ventaja de este, además de la excelente calidad del hierro que en él se emplea, es una hechura de gran perfección y la baratura consiguiente á producirse mecánicamente. Los Sres. D. Eugenio Aguirre y Compañía, en vista de esa situación, han decidido establecer una fabricación de clavos en su fábrica de *Santa Agueda* con todas las condiciones necesarias para apoderarse del mercado español. El material que emplean es el más apropiado conocido para el efecto, y en cuanto á las máquinas, usan unas por las cuales han obtenido patente y que producen de primera intención un clavo perfecto así en su cabeza como en la punta, sin que haya necesidad de retocarlos para nada.

Los entendidos fabricantes han cuidado de envasar sus clavos en paquetes de cartón de 5 kilogramos, diez de los cuales se envasan en un cajón de madera á fin de ofrecer sus productos en la misma forma á que están acostumbrados los compradores.

Confiamos que en la Dirección general de Caballería los clavos de la fabricación nacional habrán tenido la debida aceptación y que esa sea la base principal que dé crédito al nuevo negocio.

Cualquiera que sea el material que actualmente empleen los Sres. Aguirre, estamos seguros que á la larga en España se encontrará que el acero del tipo más dulce de los fabricados en solera será tan bueno ó mejor que el mejor hierro sueco obtenido por procedimientos mucho más costosos. Entre tanto, nos congratulamos de ver que las fábricas antiguas de hierro van viendo otra cosa que cerrarse y quedarse cerradas, pues nosotros hemos opinado siempre que si cada fábrica de esas sabe escoger una especialidad como lo han hecho los Sres. D. Eugenio Aguirre y Compañía, ninguna necesidad hay de dejar inactivos establecimientos que tienen fuerza motriz y construcciones. Entre las fábricas que aún permanecen cerra-

das y en nuestro juicio sin razón, se encuentra la de *Guadalupe* del término de Alonsótegui, para la cual siempre hemos creído que está indicada una especialidad que no podrá menos de dar buen resultado.

SOCIEDADES.

Fundiciones de hierro y Fábrica de acero del Bidasoa.—Tenemos delante la Memoria que el Consejo de Administración de esta Sociedad redactó, dando cuenta del ejercicio de 1887 para la Junta general de Socios. La fábrica de Vera es un establecimiento interesantísimo por ser uno de aquellos en que se puede producir la mejor calidad del lingote de hierro al carbón vegetal para usos especiales y, sin embargo, esa fábrica, haciendo hierros de comercio ha perdido desde su constitución 371.113 pesetas, más los intereses de un capital de 1.250.000 pesetas. Sin embargo, en el año de 1887 en vez de perder pudo ya hacer una utilidad de 75.654.07, por más que rebajados intereses de obligaciones y préstamos y algunas sumas de crédito perdidas, su utilidad neta es solo de 26.845.85 pesetas.

La producción fué de 5.359 toneladas de lingote al carbón vegetal, que casi todo se destinó á ser afinado y laminado para hierro de comercio.

Como el capital de la Sociedad es bastante moderado, y como tiene asegurado el suministro del carbón vegetal y además tiene fuerza hidráulica bien instalada, la consideramos una fábrica de gran porvenir, si se dedica á otros fines que á hacer hierros para el comercio que tienen ahora demasiado poco precio. La fábrica de Vera sería un excelente negocio dedicada á alguna de las varias especialidades indicadas para ella, pero en lo que no tiene porvenir alguno es en laminar para el comercio.

Hallándose, sin embargo, esta Sociedad con una proposición de compra de todas las acciones á 60 por 100 ó de las que parcialmente se le vendan á 50 por 100, no queremos decir nada que pudiera tener influencia en que se aceptaran ó no esas proposiciones; pues pudiera parecer que hacíamos la causa de los compradores ó de los vendedores. Estudiamos aquella fábrica en 1884, y creemos ver lo que debía hacerse en ella, pero en esta ocasión como en otras muchas, esos negocios se encuentran en manos de gentes que tienen ideas preconcebidas y no tienen serenidad de juicio para examinar ideas de otros. Mucho nos alegraríamos que al cambiar de manos aquel negocio, si llega á hacerlo, vaya á parar á quien pueda crear allí alguna de esas industrias que pueden contribuir muy directamente al progreso del país.

SECCIÓN OFICIAL.

Caducidad de minas.—En la *Gaceta* de 8 de Marzo se ha publicado una Real orden, fecha 14 de Febrero de 1883, declarando inadmisibile la demanda presentada contra la de 10 de Diciembre de 1886, en que se consignaba: 1.º que debía declararse la caducidad de la mina *Virgen del Pilar*; y 2.º que repuesto el expediente de registro *Newton* al estado que tenía antes de la oposición de la mina *Virgen del Pilar* (provincia de Murcia) siga sus trámites para la demarcación del espacio solicitado y para la obtención del correspondiente título

de propiedad. Hé aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando:

1.º Que la Real orden que por la demanda se impugna, contiene en su parte dispositiva dos extremos: primero, que debía declararse caducada la mina *Virgen del Pilar*; y segundo, que continuara la instrucción del expediente de registro *Newton* hasta que obtenga título de propiedad.

2.º Que en ninguno de los antedichos extremos ofrece esta resolución carácter de definitiva en cuanto a la constitución del derecho de propiedad minera, ya porque la declaración de caducidad incumbía dictarla al Gobernador de la provincia, ya también porque el que continúe la sustanciación de un expediente, no prejuzga los derechos que puedan alegarse y apreciarse en el mismo expediente.

Y 3.º Que, por otra parte, atribuida por la Real orden al Gobernador de la provincia la declaración de caducidad, el conocimiento en las alzadas contra esta resolución corresponde a la Comisión provincial y podría suponerse falta de jurisdicción en el Consejo si entendiera en primera y única instancia acerca de estas reclamaciones, y más cuando en la Real orden no se pronuncia dicha caducidad.

Juntas de obras de puertos.—En la *Gaceta* se ha publicado por el Ministerio de Fomento el Real Decreto siguiente dando carácter de generalidad a la representación de las Cámaras de comercio en las Juntas de obras de puertos.

«Artículo 1.º Las Juntas de obras de los puertos no establecidas en virtud de leyes especiales, seguirán componiéndose de vocales natos y vocales electivos. En los puertos que sean además capitales de provincia serán vocales natos: el gobernador, que ejercerá el cargo de presidente; el comandante de marina ó el capitán del puerto y el ingeniero director de las obras, y vocales electivos, dos diputados provinciales, dos concejales, dos vocales de la sección de comercio de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio, dos navieros ó armadores y tres individuos de la Cámara oficial de Comercio. En los puertos no capitales de provincia serán vocales natos: el alcalde presidente, la autoridad local de marina y el ingeniero director de las obras, y electivos, dos concejales, dos navieros ó armadores y tres individuos de la Cámara oficial de Comercio.

Art. 2.º En los puertos donde no haya establecida Cámara oficial de Comercio, las respectivas juntas de obras se compondrán de los vocales que se fijan en el artículo anterior, sin otra diferencia que en lugar de los vocales correspondientes a dicha Cámara oficial, se nombren por las clases de comerciantes industriales reunidas, y los elegidos deberán llenar las condiciones exigidas para pertenecer a las mencionadas Cámaras oficiales de Comercio.

Art. 3.º El cargo de vocal nato es inherente al destino que se desempeña; los electivos correspondientes a las Diputaciones provinciales, Ayuntamientos y juntas de Agricultura, Industria y Comercio, serán designados por los respectivos centros. Las Cámaras oficiales de Comercio, reunidas en asamblea general, nombrarán los que les correspondan, precisamente de las clases de comerciantes ó industriales. Los gremios de navieros ó armadores, y los de comerciantes é industriales, designa-

rán libremente los que les corresponda en la forma que establezcan los reglamentos orgánicos de las respectivas juntas de obras.

Art. 4.º El ingeniero jefe de la provincia continuará ejerciendo las funciones de inspector de las obras y delegado especial del Ministerio de Fomento.

Art. 5.º Una vez publicado este decreto, se procederá por los presidentes de las Juntas a la reorganización de éstas con sujeción a lo prevenido en los artículos anteriores.

Art. 6.º Una vez constituidas las Juntas, procederán por sí a la elección de vicepresidente, secretario y demás cargos.

Art. 7.º Queda derogado el real decreto de 18 de Marzo de 1881.»

Demanda contenciosa inadmisibile.—En la *Gaceta* de 20 de Marzo se ha publicado una Real orden, fecha 12 de Marzo, declarando inadmisibile la demanda contra la Real orden de 22 Enero de 1886 que, confirmando un acuerdo del Gobernador de Vizcaya, desestimó las protestas presentadas a la demarcación del registro *Infanta*. Hé aquí los fundamentos:

1.º Que la Real orden que por la demanda se impugna tuvo por objeto confirmar el acuerdo del Gobernador de la provincia de Vizcaya, desestimando las protestas presentadas por el interesado al acto de la demarcación del registro minero *Infanta*, y, por lo tanto, como dicha Real orden no otorga ni niega el derecho de propiedad minera, a tenor del art. 89 citado, no es susceptible de revisión en un pleito administrativo.

2.º Que por otra parte, dicha Real orden resuelve un incidente previo a la concesión minera; y aún cuando se aceptara el supuesto de que denegaba implícitamente el derecho de propiedad por limitar a nueve las 32 pertenencias pedidas, como la causa de esta limitación nace de que por Real decreto-sentencia fué confirmada la Real orden de 18 de Setiembre de 1880, que otorgó a la mina *Catalina* la parte del perímetro que se segregaba de lo solicitado para *Infanta*, en este extremo resultó dicha solicitud sin valor alguno.

3.º Que si por consecuencia de la Real orden que hoy se trata de impugnar, concediese el Gobernador la propiedad de las pertenencias que el demandante pretende, podría acudir en su día a la vía contenciosa.

A los tribunales corresponde defender la propiedad de los mineros sobre sus terreros ó escoriales.—En la *Gaceta* de 22 de Marzo se ha publicado un Real decreto, fecha 2 del mismo mes, declarando que no ha debido suscitarse la competencia que el Gobernador de Almería entabló con el Juez de Cuevas a propósito de los terreros de la mina *Asunción de Cartagena*, sita en término de Cuevas. Hé aquí los fundamentos.

Considerando:

1.º Que la presente contienda de competencia se ha suscitado a consecuencia de la causa criminal incoada sobre sustracción, por los dueños de la superficie, de tierras argentíferas de terreros procedentes de beneficios anteriores y que se encuentran dentro del perímetro de la mina *Asunción de Cartagena*.

2.º Que los tribunales del fuero común carecen en absoluto de competencia para hacer declaraciones de derechos sobre la propiedad de las sustancias minera-

les, cuando esas declaraciones hayan de hacerse con arreglo a la ley de Minas, estando su competencia limitada única y exclusivamente a aplicar las disposiciones del Código penal, cuando del juicio criminal se trate, ateniéndose para ello a las resoluciones que la Administración hubiere dictado, ó ya, sujetándose a esas mismas resoluciones, a fijar tan sólo la cuantía, y compeler al pago de los minerales indebidamente sustraídos cuando de tales cuestiones conozcan en el juicio civil ordinario.

3.º Que la Administración, para resolver sobre la propiedad de las sustancias minerales, siempre que se presenta una solicitud de registro, abre un juicio contradictorio, al cual llama, por medio de las oportunas publicaciones, a todos los derechos que puedan considerarse lastimados con la propiedad minera solicitada, y resuelve dentro de los plazos y en la forma establecida por la ley, sobre las reclamaciones de derechos alegadas en contra de la solicitud de registro, y una vez terminados los plazos legales, los derechos que la Administración declara en el curso del expediente tienen tal carácter de estabilidad y firmeza que no es lícito, ni aún a la misma Administración activa, volver a conocer de ellos;

4.º Que la circunstancia de adherirse a los beneficios del decreto ley de bases de minas de 29 de Diciembre de 1868, no da lugar a resolución alguna previa por parte de la Administración, toda vez que esto no altera en nada los derechos solicitados ó concedidos, puesto que se adhieren los que el Estado podía otorgar al tiempo de solicitarse la concesión, ó los que fueran otorgados, si el interesado se adhirió a los beneficios de la nueva ley después de terminado el expediente administrativo;

5.º Que, por lo tanto, con la resolución que aprobó el expediente gubernativo, y puso término al mismo, mandando expedir el correspondiente título, fueron otorgados los derechos de propiedad de todas las sustancias minerales que el Estado podía conceder al tiempo de la solicitud de registro, y en su consecuencia, los terrenos ó vaciaderos existentes en el perímetro de la concesión, si expresamente no se hizo exclusión de ellos, quedando, en su virtud terminada, con tal resolución la cuestión previa administrativa, y sin que de esas declaraciones de la Administración sea lícito separarse a los tribunales de justicia, así al aplicar las disposiciones del Código penal, como en la aplicación de las leyes civiles, en el juicio correspondiente para fijar la cuantía y compeler al pago de los minerales indebidamente sustraídos;

6.º Que no se encuentra tampoco reservado, por disposición expresa de la ley, el castigo del hecho de que se trata a los funcionarios de la Administración; y no concurriendo ninguno de los dos casos taxativamente marcados en las disposiciones vigentes para que los Gobernadores puedan suscribir contiendas de competencia en los juicios criminales, no ha podido suscitarse el presente conflicto.

VARIEDADES.

Ferrocarril de Durango a Zamárraga.—Hemos leído con la más viva satisfacción la Memoria que el Consejo de administración de esta sociedad leyó a sus accionistas en la Junta de 21 de Marzo. Es una exposición franca y clara de la situación de la empresa, sin nada que ocultar ni disimular, como sucede en los negocios bien manejados y en los cuales sus administradores tienen la conciencia del acierto y la lealtad de sus actos. En esa sociedad se dice todo a sus accionistas y se les da medios de enterarse de todo; en una palabra, es una sociedad que parece de veras que el negocio es propiedad de los accionistas y que no es solo de los miembros de la Junta de Gobierno ó del Consejo de administración, que por el buen parecer dicen algo, lo menos posible, a los accionistas. Es la primera vez que vemos a un Consejo de Administración relatar a los accionistas detalles del precio a que han comprado el material móvil, ó los carriles ó otras cosas semejantes. Siga el elemento bilbaino por la senda que se ha trazado en la creación de ferrocarriles en su comarca y posible es que vengan a sus manos sin subvención y con pocas cargas innecesarias, la mayor parte de los ferrocarriles secundarios de España.

La colocación de las obligaciones de esta sociedad hasta con premio, es la mayor muestra del merecido crédito de que goza.

Las obras del puerto de Gijón.—Los Navieros de Gijón protestan contra la forma de la elección verificada allí para dar entrada en la Junta de obras del Puerto a nuevos miembros con arreglo al reciente decreto. Al parecer ha habido otra maniobra de legalidad dudosa, por el estilo de la de los tubos ingleses para las aguas, dando por resultado probable alejar la época de mejorar las condiciones del puerto de Gijón. Triste es en verdad el espectáculo que da aquella población, de desavenencias y falta de flexibilidad para lo que tanto importa al bien de todos, y por el camino que van los gijoneses los que desean las mejoras de aquel puerto en provecho nacional, acabarán por perder todo interés en ello y verán la salvación de la cuestión de combustible español en ponerse del lado de las mejoras rápidas en Avilés como puerto de embarque de carbón, y dejar a Gijón en el olvido, pagar sus culpas. Tales son los resultados de las intransigencias y los apasionamientos.

Noticias varias.

—Según tenemos entendido, los alumnos del último año de la Escuela de Minas saldrán en breve a hacer prácticas de Laboreo y de Metalúrgica al distrito de Murcia, acompañados de sus respectivos profesores.

—Hemos recibido el núm. 388 de la cada día más importante revista hispano-americana, *La Ilustración*, que con tan lisonjero éxito publica la casa editorial de D. Luis Tasso Serra, de Barcelona. El número a que nos referimos trae, como de costumbre, preciosos grabados y un texto por demás notable y variado.

Una vez más recomendamos a nuestros lectores *La Ilustración*, sin disputa una de las mejores que se publican y sobre todo barata cual ninguna, pues sólo cuesta un real el número.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo de esta reseña es de desanimación en todos los metales principales que han estado en movimiento, por más que no pueda acusarse descenso de entidad en ninguno en los momentos en que escribimos, por más que los telegramas que nos lleguen á última hora pudieran traernos diferencias marcadas en algunos. Lo más característico en el estado actual, es la flojedad en el mercado de plomo, que sostiene hasta con trabajo el precio de £ 14, tipo que es poco satisfactorio para nuestro país. Esa diferencia de algo más de una libra y media desde las primeras semanas del año, cambia la situación desde muy favorable que era entonces, hasta lo poco halagüeña que se presenta ahora. La razón es siempre la misma, el plomo abunda lo bastante para el actual consumo y á aumentarse éste el aumento de producción sería simultáneo. De aquí que todos los cálculos que se hacen para crear una situación semejante á la del cobre faltan, pues por muchos que fueran los productores actuales que entraran en el compromiso, serán más los futuros que se encontrarán libres y que anularán los acuerdos. Un sindicato de plomo es casi tan difícil de formar como uno de trigo.

Los precios de los minerales de hierro en Bilbao siguen con extraordinaria firmeza á los de nuestra cotización, tal vez siendo más las operaciones á 10 pesetas ú 8 chelines que las que se hacían antes. La cantidad exportada esta aún algún tanto por debajo de la que se exportó hasta igual fecha del pasado año; pero es difícil asegurar si en el caso de que no hubiera retrasado las operaciones el temporal estaríamos en el mismo caso.

El cobre sigue en un estado algo dudoso, parece que para que la industria compre con libertad habrá de pasar por alguna baja, más por otro lado muy poco puede ser el efecto que la subida haya producido en el consumo, subsistiendo el empuje dado á su aplicación en algunos ramos y muy especialmente los ligados con la electricidad. Cuando vemos que la instalación de alumbrado eléctrico solo de Filadelfia necesita por valor de dos millones de pesetas de cobre, no podemos creer que una baja en este metal sea persistente en época próxima. Muy deprisa es preciso que aumente la producción para llegar á esto.

Lo notable que ha habido en cuanto á cobre en el periodo que reseñamos son las oscilaciones que han experimentado las acciones de Rio Tinto muy violentas de un día á otro y poco explicadas. Unos las atribuyen á las dudas sobre si es el elemento inglés ó el francés el dominante futuro de la Compañía, por ser el que reuna más número de acciones, otros lo atribuyen á movimientos aún más hondos, relacionados con la protesta de la Compañía de Rio Tinto á las Cortes españolas y á la llegada á Madrid de financieros extranjeros de importancia. Se barajan juntos el nombre de Rio Tinto y Almadén, y hace esto sospechar que habrá algún plan para poner sitio á ese tesoro de España, unico de su especie. De las relaciones de nuestros políticos de talla con el elemento financiero extranjero todo se puede temer, pero bien podemos preguntar: ¿no se considera escarmiento bastante el estado actual de la cuestión de Rio Tinto para meternos más enemigos en casa?

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón. { 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	9.60	»
» Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» Alcohol de hoja.	11	»
» Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57
» Por partidas sueltas. T.	?
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio. T.	180
Viguetas. T.	175
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.	41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.l.	45/9
Lingote Cleveland.	31/9
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores. £	5.15/
Barras Middlesborough corrientes. £	4.17/
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125
Viguetas belgas.	130
Acero. Béssemer en carriles Gales. £	4.
» en Barras.	4.15/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8.
» en barras comunes.	7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	16/9
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/4 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T. £	18.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	39 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 156.
PLOMO.	£ 13.12/6
ANTIMONIO.	£ 46.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.8/9
» Tharsis.	£ 5.13/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Abril de 1888. NUM. I.198.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La representación á las Cortes de la Compañía de Riotinto. por J. G. H.—La electricidad en las minas. Aplicación al desagüe.—Los derechos del material de ferrocarriles.—Sociedades: La Sociedad metalúrgica de San Juan de Alcazar.—Minas de Belmez.—Sociedad de Altos Hornos.—La Compañía minera metalúrgica del Horcajo.—Variedades: Nuevo horno para acero dulce en solera.—Cobre.—La crisis del azufre en Sicilia.—La línea de tubería para transportar petróleo en Rusia.—Tubos de cobre formados por la electricidad.—Nuevo procedimiento para la extracción del zinc.—Nuevo modo de fabricar el bronce silicioso.—La metalurgia del bismuto.—Noticias varias.—Bibliografía.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Reglamento especial para la instalación del alumbrado eléctrico en los teatros de Madrid (continuación).—Estación central eléctrica de Filadelfia.—Compañía Madrileña de alumbrado y calefacción por el gas.—Gas en Chiclaena.—El gas, el combustible del porvenir.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA REPRESENTACIÓN Á LAS CORTES

DE LA COMPAÑÍA DE RIOTINTO.

La compañía de Riotinto ha dirigido á las Cortes una representación contra el Decreto prohibitivo de las calcinaciones al aire libre de minerales sulfurosos. El documento, maravillosamente escrito, sin duda alguna por un distinguido letrado de Madrid, cuyo estilo se reconoce por una notabilísima sobriedad de palabras y una claridad incomparable para expresar cada idea, está calculado para impresionar en favor de las aspiraciones de la Compañía á las personas que no estén al cabo en la cuestión de fondo. Con suma habilidad se saca partido del lado flaco del Decreto de 29 de Febrero, que es la forma absoluta del mismo, por prohibir todas las calcinaciones que produzcan ácido sulfuroso, con olvido de que las calcinaciones de Huelva son solo calamidad por la cantidad: algunos miles de toneladas de minerales sulfurosos calcinados pueden entrar perfectamente dentro de la ley de minas que rige, y el daño que hagan ser cuestión entre el minero y el propietario para la indemniza-

ción correspondiente; pero cuando se trata de la calcinación de algunos centenares de miles, ó de algunos millones de toneladas, que pueden devastar una comarca, pasa á ser ya una cuestión de interés del Estado, en la cual leyes especiales han de regir y no es admisible se consienta sin que deba bastar para ello ni la indemnización al propietario, ni permitirse al minero que devaste su propio terreno en ningún caso; porque los daños hechos en esa escala alcanzan indirectamente en mayor grado y en otras esferas que los directos que se manifiestan y se indemnizan ó que se deban autorizar por el dominio del terreno en que aparecen ocurrir.

El documento hace también gran hincapié en negar, sin probarlo, que haya otro medio de beneficio para los minerales pobres que sea aplicable en condiciones regulares económicas. La vaguedad respecto á lo que se llaman minerales pobres, y la mayor aún de lo que se debe entender por condiciones regulares económicas, quita todo valer fundamental á ese argumento. No es nuestro terreno el legal, relativo á los derechos que pueda tener la Compañía, si se le prohíbe el calcinar sus minerales para que el Gobierno la indemnice ó no; nuestro único argumento es que la Compañía no puede empeñarse en aplicar un sistema que tiene inconvenientes tan graves, si hay otro con que sustituirle, cuya aplicación sea económicamente admisible. Resulta pues aquí, complicando la cuestión de hechos, la cuestión de cifras. La cuestión de hechos es ¿existe realmente procedimiento para extraer el cobre de los minerales pobres, sin la calcinación al aire libre que produce esas enormes cantidades de ácido sulfuroso?

La Compañía no lo niega en absoluto, sino que solo niega las condiciones económicamente prácticas de esos procedimientos. Contra esta afirmación de la Compañía, se encuentra quien hace la contraria, sosteniendo que se hallan aplicados, y en España mismo, procedimientos que no solo responden á todas las necesidades del caso, sino que por su medio se llega á una producción más económica del cobre definitivamente. Además de esto, en el extranjero se dice que hay medios de fijar el ácido sulfuroso producido en las calcinaciones en forma económicamente adoptable, tal vez con un aumento de costo del cobre mayor ó menor. Surgen pues de estas ideas dos cuestiones, una de hechos y otra de cifras. ¿Cuál es el papel que á las Cortes españolas corresponde? Supongamos dos casos: el primero, aquel en que sea de una evidencia absoluta que existe un modo de extraer el cobre de los minerales en cuestión sin los inconvenientes del prohibido por el Decreto, y cuya adopción no acarrearía perjuicio alguno á la empresa, sino que diera por el contrario ventaja. En tal caso parece claro que no hay otra cosa que hacer sino mantener íntegramente el decreto, por lo que hace á las grandes explotaciones de la pirita cobriza, contando con que las Compañías por su interés se cuidarán de no llegar á afrontar perjuicios efectivos que no serían

indemnizables, si solo se originan por sus actos en rebeldía á lo decretado. Este es el caso fácil y sencillo. El verdaderamente complicado es aquel en que un cambio de sistema dé lugar á verdaderos perjuicios, todos los cuales podrían traerse en cualquier caso á una cifra sola de aumento en el costo de cobre por tonelada. Averiguado esto, quedaría discutible después, si los perjuicios que se causan á las industrias existentes por nuevas leyes sobre puntos que las afectan son indemnizables, pues á entenderse así, conocemos multitud de casos que solo se diferencian del de la prohibición de las calcinaciones, en la fuerza é influencia de las entidades ó personas con quienes se relacionan; y no sería menos discutible y difícil de averiguar, cuál era la cifra de los perjuicios indemnizables, cuando de ella se hubieran de descontar los beneficios que traería á los interesados el no ser considerados como dañadores de la salud ó siquiera de la comodidad de las personas, y de un ramo de la riqueza pública tan importante como la agricultura y aún la selvicultura misma. La cuestión es de las más complejas que se pueden presentar en su conjunto y en sus detalles; y las Cortes están llamadas á entender en un asunto que no tiene sino dos términos fáciles. Es el uno adquirir la convicción de que la Compañía reclamante tiene medio de aplicar sin perjuicio otro procedimiento, y en tal caso las Cortes pueden desatender en absoluto sus pretensiones con un simple: No ha lugar. El otro término fácil, es escusar por lo difícil de determinar el fondo de la cuestión y hacer concesiones espontaneas en favor del beneficio sin humo de las piritas cobrizas, que se acepten por los interesados y se traduzcan en facilitarles el producir cobre más barato de lo que lo producirían sin estas compensaciones, para abandonar un sistema que tiene inconvenientes para el país, aún cuando para las empresas pueda ser el preferible ahora, por el mero hecho de ser el que tienen adoptado.

En estas concesiones, el país puede mostrarse generoso y grande, aprendiendo para en adelante, que debe procederse con más cautela en esto de dejar crear intereses extranjeros en nuestra patria de tal importancia, que si dentro pueden tener á su devoción á las notabilidades políticas de primera fuerza del país, fuera cuentan con el apoyo de sus Gobiernos para pretensiones tan injustas como las de aumentar sin límites las calcinaciones y acudir á todos los medios para aliviar ó anular el deber de indemnizar.

Esas compensaciones que no exijan la apreciación de daños y perjuicios en cifras, son las únicas aplicables á un caso como este, porque el sacrificio relativo que impongan al país puede traer el bien general que corresponda al abaratamiento de costo y mayor producción de cobre, y debe traer también en el orden natural, el que se cree la gran industria química en la provincia de Huelva.

Por nuestra parte no vemos claro, si la representación de la Compañía de Rio Tinto á las Cortes debe

interpretarse como la intención de usar de la fuerza y la influencia con que cuenta para imponerse al país y seguir caprichosamente, cueste lo que cueste, ese sistema de calcinaciones; ó si es el propósito de llegar, por medio de una intriga, para la que cuenta con tantos elementos, á sacar á España una fuerte suma como indemnización, quizás para aplicar después otro sistema de beneficio que en todo caso le conviene adoptar; ó si esa representación á las Cortes es solo una manera de conseguir ventajas para una nueva marcha y un desarrollo y complemento del negocio que está indicado y que, en último término, si á ella le conviene recibir, al país también le conviene dar; á nosotros ningunas facilidades nos parecerán excesivas para fomentar la minería de cobre de la provincia de Huelva, su metalurgia y las industrias químicas. Dada la creciente importancia del metal cobre en el mundo, y conocida la que va á tener por su unión con el aluminio, la idea de fomentar la producción y transformación del cobre sin resignarse á soportar los inconvenientes actuales de los humos sulfurados en la escala que corresponde á ese aumento de producción, nos entusiasma; y creemos que es deber de un Gobierno de España que sea previsor y vea lejos, el hacer por su parte lo que le corresponda, para facilitar el crecimiento de lo que existe y la instalación de lo que falta, solo por haber dejado á las calcinaciones traspasar en cantidad el límite que la prudencia hace muchos años debiera haber impuesto.

J. G. H.

LA ELECTRICIDAD EN LAS MINAS. APLICACIÓN AL DESAGÜE.

Ya hace tiempo que existen en Inglaterra dos instalaciones de poca importancia para el desagüe de minas por medio de la electricidad, llevada desde la superficie al fondo de los pozos. La una, hecha por los Sres Immish y Compañía, y la otra por Mr. Brain. A ambas instalaciones, cuyo éxito tenía interés técnico, su insignificancia les quitaba carácter de presentar la cuestión como resuelta. Una nueva instalación llevada á cabo por la misma casa Immish, por cuenta de los Sres. Locke y Compañía, en la mina de carbón de Sr. John, en Normanton, ofrece ya mucho más interés. La instalación de que vamos á tratar tiene por objeto agotar una entrada de agua salada de unos 23 metros cúbicos por hora, á una profundidad de 270 metros de la superficie. Se decidió que la cantidad que debía elevarse fuera 32½ metros cúbicos por hora, á fin de que las bombas pudieran sin inconveniente parar seis horas de las 24. Siendo la carga sobre el émbolo 26 atmósferas, tanto las bombas como la maquinaria eléctrica fué preciso proyectarlas para estas condiciones. Las bombas son diferenciales con dos émbolos de 0.^m 15, y dos de 0.^m 115, y cuando trabajan á toda fuerza dan 25 revoluciones por minu-

to. Por medio de ensayos preliminares se descubrió, que la carga sobre los émbolos tenía variaciones considerables á distintos grados de la carrera. Para evitar el calentamiento que se produciría en un motor ordinario, trabajando con una gran corriente y sometido á variaciones de intensidad regulares y rápidas, se hizo preciso proyectar un campo magnético y una armadura especial. Los Sres. Immish han vencido la dificultad, y la maquinaria eleva ahora 562 metros por día con completa regularidad desde hace mes y medio. Para dar una idea del problema eléctrico de este caso diremos, que la corriente es de 66 amperes medida en un dinamómetro de Siemens, con una diferencia de 10 amperes en más ó menos. Es conocido que el efecto del calentamiento de una corriente variable, no es proporcional al cuadrado de la corriente media, sino que es igual á esta más la mitad del cuadrado de la parte variable; pero á esto hay que agregar que las variaciones rápidas de las corrientes aumentan considerablemente ciertos efectos de calentamiento debidos á la corriente de Foucault principalmente, aunque no son los solos.

La tensión en los terminos de las dinamos es de 600 volts; en el motor 575. La fuerza verdadera necesaria para elevar los 120 galones por minuto á los 270 metros es de 33 caballos. El rendimiento de la dinamo llega á 53 caballos. De aquí que el efecto útil es próximamente 62 por 100. La relación entre el efecto útil producido y el que debiera producirse, no puede graduarse exacto por el resbalamiento que existía en la correa. Sin embargo, estimando el rendimiento de la dinamo solo en el 85 por 100, el aprovechamiento comercial puede considerarse que es el 50 por 100.

Hay que tener en cuenta, que este aprovechamiento efectivo resulta calculando todas las pérdidas en las transmisiones; es decir, en las dinamos, conductores, motores, engranajes, bombas y tubería de elevación. En este caso particular se pierden 2½ caballos en el cable telodinámico, y unos 13 caballos se absorben por las bombas, engranajes y rozamiento del agua en la tubería. Pero aún sin contar con más rendimiento que el 50 por 100, bien se puede preguntar si podría jamás obtenerse ese efecto útil empleando aire comprimido. El autor de este artículo que tiene práctica especial en trabajos con aire comprimido, cree que su rendimiento es solo el 20 por 100 de la fuerza que acusa el freno. De todos modos, es raro que los defensores de la transmisión neumática no publiquen los rendimientos de las máquinas que emplean. El autor dice que ha consultado con varios ingenieros que emplean aire comprimido, los cuales confirman que los rendimientos que obtienen son de 15 á 25 por 100; y el máximo solo en circunstancias extraordinariamente favorables.

Otro punto de comparación importante es el costo primo de las instalaciones. No tomando en cuenta los factores comunes á los dos sistemas, solo tenemos un cable de ida y vuelta que comparar á los

tubos conductores del aire comprimido. En la mayor parte de los casos, los cables costarán menos que los tubos y son infinitamente más fáciles y baratos de colocar. En la colocación de un cable doble para transmitir 50 caballos á una profundidad de 300 metros, solo se invirtieron siete horas. Los dinamos y motores también cuestan menos que los compresores, acumuladores, y máquina de aire para el mismo trabajo. Aquellos cuestan 25 por 100 menos que estos.

La cuestión del primer costo es muy importante, pero quizás aún lo sea más la de conservación de maquinaria y seguridad del trabajo, en casos en que una parada pueda traer consigo consecuencias graves. En el empleo de la electricidad la conservación se reduce prácticamente al desgaste de las escobillas, conmutadores y cojinetes.

En una instalación bien hecha, cualquier avería se puede remediar pronto, y á poco costo, mientras que las instalaciones de aire comprimido tienen infinitamente más complicaciones, y por lo tanto no es de extrañar que la conservación sea mucho más cara.

Puede agregarse que el motor pesa 3¼ toneladas y el generador de electricidad 4. Estas máquinas son mucho más pesadas, que las que la casa Immish emplea para la tracción, en las cuales obtiene un caballo con 32 kilogramos de peso; pero en el caso de la máquina de desagüe, el peso no tiene importancia, cuando se compara á la ventaja de trabajar á poca velocidad y por lo tanto sin peligro de calentamientos. La instalación trabaja perfectamente en los límites para los cuales se proyectó, pero podría hacérsela trabajar á 50 por 100 más, en caso necesario. La armadura es de 0,60 de diámetro y 0,40 de largo y todo ello muy fuerte.

La velocidad así en el dinamo como en el motor es de 450 revoluciones por minuto, y la máquina de vapor es una semifuja *compound* de Robey, de 30 caballos nominales que trabajan á una presión de algo más de 9 atmósferas.

La mejor prueba de que la instalación resulta ventajosa es que los Sres. Locke y Compañía han hecho un pedido de dos instalaciones más semejantes. Esta maquinaria es hasta ahora la mayor que existe trabajando en minas de carbón, pero es seguro que no será la única sino por un breve plazo, pues muy pronto se establecerán otras que la igualen ó la superen en importancia.

LOS DERECHOS DEL MATERIAL DE FERROCARRILES.

El diputado á Cortes Sr. Navarro Reverter, que ha dado en distintas ocasiones muestras de ser uno de nuestros hombres públicos que mejor conocen la situación económica de España y las exigencias que tiene para atravesar la peligrosa situación actual,

antes de pasar á otra más despejada y próspera, ha presentado al Congreso una proposición de ley dirigida á concluir con el actual desorden con respecto á la importación del material de ferrocarriles, que dependiendo del carácter de la concesión, en parte entra libre de derechos, y en parte más ó menos aliviada; pero que cuando se introduce por el arancel general resulta recargado con tanta exajeración, que por ello mismo son muy pocas las concesiones que se piden sin exención de derechos.

El Sr. Navarro Reverter concibe, y con razón, que el estado actual solo es favorable á la industria extranjera; pero que es contrario á la industria española, al Tesoro público, y hasta al desarrollo de los ferrocarriles mismos. La declaración de exención de derechos del material, no se obtiene sin grandes sacrificios; pero después de obtenida su aplicación es todo lo embarazosa y molesta que puede ser, y especialmente en líneas cortas y económicas resultan bastante niveladas las ventajas é inconvenientes de ahorrar los derechos al lado de los gastos, trámites, y formalidades que el hacerlo trae consigo. En todo caso, pero con mucha más razón ahora que se trata de dar impulso á los ferrocarriles secundarios, conviene á la industria, al Tesoro, y á los futuros concesionarios que cesen las franquicias de derechos á tanta costa obtenidas; y que uniformemente se establezcan unos que por lo módicos acaben con ese afán ó necesidad de procurar librarse de ellos; los expedientes de concesiones se simplificarán, el Tesoro recaudará más que ahora, y la industria española contará con mayor consumo, que es lo que necesita principalmente para nivelar sus precios con los del extranjero.

Una fábrica que pudiera producir en España 200.000 toneladas de carriles al año, como hacen muchas inglesas y americanas, podría vender al mismo precio, pero lo que no se puede es fabricar barato para un mercado tan pequeño como resulta ser el español, reducido poco menos que á la nulidad por las exenciones de derechos.

El Sr. Navarro Reverter, con un sentido práctico que admiramos, propone que rija para todos los ferrocarriles la tarifa núm. 1 del arancel, que se aplica, quizás con menos rigor y verdad de la debida, á las concesiones que tenían derecho á importar por diez años el material libre. Suponemos que pide esta tarifa considerándola más fácil de que se acepte, sin oposiciones de esos elementos que tienen más influencia de la que debieran. Nosotros creemos que para que las cosas tomaran el giro más conveniente al país, por razones demasiado largas para exponerlas hoy, convendría empezar el nuevo orden de cosas en cuanto á derechos del material por una tarifa más alta, sujeta á una reducción gradual en 15 años, pero como no siempre puede esperarse que se haga lo mejor, nos congratularemos de que se logre hacer lo bueno, y lo propuesto por el Sr. Navarro Reverter, desde luego tiene ese carácter. Los derechos por la tarifa que propone, solo recargarán el coste de las

vías secundarias en 1.000 ó 1.200 por kilómetros á lo sumo.

Si el proyecto del inteligente diputado valenciano llega á ser ley, seguidamente se manifestará la necesidad de modificar el arancel en cuanto á los derechos que paga el hierro en lingote y el hierro y acero en barras, pues resultaría excesivo y contrario á la industria española de construcción, pero no le damos gran importancia á este punto, porque ya hoy en el lingote, como es artículo de exportación, los derechos de entrada no influyen, y como nuestra firme creencia es que llegaremos á igual estado en cuanto al acero y hierro en barras, creemos que ni con arancel alto ni con arancel bajo se importe más de estos renglones de lo que se exporte.

Hay una partida del arancel general y muy importante que exige modificación, y esta es la de máquinas motrices, en las cuales se incluyen las locomotoras para ferrocarriles. Los derechos asignados á estas son tan exajeradamente bajos, que no permiten crear establecimientos de construcción de locomotoras y locomóviles en España, y sin embargo ese es el material de ferrocarriles que más operarios inteligentes ocupa, y aquel ramo que más cuenta tiene al país que exista como medio de desarrollar los ferrocarriles secundarios.

El proyecto de ley del Sr. Navarro Reverter no producirá todo el bien que debe, hasta que se modifique la partida del arancel de Máquinas motrices, imponiéndose un derecho de 100 pesetas por tonelada, que bien se puede llamar muy módico, pues apenas llegará al 10 por 100 del valor de las locomotoras, cuando la tarifa núm. 1 pedida por el Sr. Navarro Reverter, llega próximamente al 15 por 100.

Mucho importa que la comisión que informe el proyecto en cuestión, introduzca esa modificación en cuanto á las locomotoras, y para dar una idea de lo que esto representa en el trabajo nacional diremos, que en nuestro juicio la ley de ferrocarriles secundarios producirá la necesidad en España de 2.000 locomotoras en los próximos 25 años, y que el trabajo manual de las mismas representa un valor de 40.000.000 de pesetas; esto sin contar que no habrá en España buena fábrica de locomóviles para la agricultura y carreteras hasta que no exista el buen taller especial de locomotoras para ferrocarriles, y, ó la agricultura española perecerá ó habrá de emplear en forma de locomóviles 200.000 caballos de fuerza.

Tal es la importancia de la modificación que reconocemos al bien intencionado y fecundo proyecto del Sr. Navarro Reverter.

SOCIEDADES.

La Sociedad metalúrgica de San Juan de Alearaz.—Esta Sociedad cita á sus accionistas á Junta general para el 29 de Abril en su domicilio social de Madrid, Atocha 113. Hace mucho tiempo que nada sabemos de la marcha de esta Sociedad, que intentaba reorganizarse aumentando su capital, y que si lo consigue, podrá tomar una parte importante en el movimiento industrial que traerá consigo la creación de las factorías navales á que nos aproximamos. Como detrás de la construcción naval tiene que nacer la industria de la construcción de locomotoras en talleres especiales y también la de máquinas dinamos, y otros ramos electricistas que emplean cobre y sus aleaciones, la Sociedad de *San Juan de Alearaz* está en un periodo interesante porque ó se reorganiza sólidamente para atender á los nuevos ramos ó vendrá otra á tomar el puesto que por orden natural le corresponde, si sabe colocarse en él.

Minas de Belmez.—El Consejo de Administración ha acordado repartir 1,25 pesetas por cupón á cuenta de la cantidad que por canon corresponde á las obligaciones de la Sociedad *Carbonera Española* sobre la extracción de carbón en el segundo semestre de 1887. El abono se hará en el Banco Hipotecario de España desde primero de Mayo, mediante exhibición del cupón número 36.

Sociedad de Altos Hornos.—Esta Sociedad celebrará en Bilbao el día 28 del corriente mes su junta general ordinaria.

Compañía minera y metalúrgica del Horeajo.—Esta compañía celebrará su Junta general ordinaria en Madrid, Paseo de Recoletos, 12, el día 8 de Mayo á las tres y media de la tarde. Las acciones que dan derecho á asistencia deben depositarse antes del 28 de Abril.

VARIEDADES.

Nuevo Horno para acero dulce en solera.—La *Sociedad de Altos Hornos y Fábrica de Hierro y Acero de Bilbao*, ha puesto en marcha un horno para el acero dulce *Martin Siemens*. La capacidad del horno es de 12 toneladas por colada, ó sea de 20 á 25 toneladas por día. El gasógeno es del tipo *Wilson*, para el cual la Sociedad tiene patente por cinco años. La construcción del horno es el sistema usual de *Siemens* anterior al caldeo por radiación de regeneradores en la parte inferior, y el procedimiento que se aplica para la conversión del lingote en acero, es el genuino de *Martin Siemens*; para este, una fábrica que trabaja ya el *Bessemer* y cuenta con tren de rails, y además produce hierro laminado, tiene la ventaja de contar con retal. El caso de este establecimiento es distinto de los otros de Bilbao, en los cuales está más indicado el procedimiento de decarburar con mineral, ó sea lo que en Inglaterra llaman el *Ore process*, que es el mejor y más económico, cuando no se cuenta con retal de hierro y acero abundante.

La introducción de esta fabricación de aceros en el establecimiento de los *Altos Hornos*, puede decirse que

lo completa; pues le pone en el caso de suministrar todos los aceros, así los duros para carriles y otro material de ferrocarriles, como los blandos para construcción naval, calderas y demás.

El distinguido ingeniero naval Sr. D. Benito de Alzola ha sido designado por el Ministerio de Marina para informar sobre la calidad de los aceros fabricados por la *Sociedad de Altos Hornos*. Mucho celebramos que se haya hecho tan buena elección, pues como estamos seguros de la excelente calidad de aceros dulces que puede hacerse en Bilbao, deseamos que se presente en el mercado, reconocida como tal, con la mayor autoridad posible.

Cobre.—Por fin se asegura que el sindicato del cobre ha extendido sus operaciones á América, habiendo ajustado con la gran compañía *Calumet y Hecla* la compra de todos sus productos, con la particularidad que la compañía no ha querido admitir restricción en cuanto á la cantidad que pueda producir. El precio garantizado es 13 céntimos de duro por libra y el costo conocido del cobre de esa Compañía es 7 céntimos. Si la producción se mantiene en la proporción de la obtenida en Febrero, la utilidad anual de la Compañía será al menos de 2.100.000 duros.

La crisis del azufre en Sicilia.—A consecuencia de las quejas de la situación de los productores de azufre en Sicilia, el Ingeniero de Minas Sr. Travaglia ha presentado un informe sobre las causas á la Cámara de Comercio de Caltanissetta. Lo único que se propone en beneficio de los productores es crear una caja de minas, suponemos se diga un Banco minero, que alivie á los mineros de las consecuencias de la usura, y un sindicato de productores que regularice el mercado y tal vez la producción. Realmente parece que es lo único que puede hacerse cuando no se trata de otra dificultad que vencer, sino la de acomodar la cantidad producida á la que el mercado pida. No se trata de un caso en que un producto rival cause la disminución de la demanda; Sicilia vende más azufre que antes, y por tanto de lo único que se trata es de que por querer vender más, las explotaciones se han aumentado y se acumulan las existencias. Al mismo tiempo, como las minas tienen su riqueza cada vez á mayor profundidad, el costo de explotación se encarece. El Sr. Travaglia cree que sería un mal pretender explotar el azufre de las solfataras con propósito de competir con el azufre de las piritas para fabricar el ácido sulfúrico, pues dice y con razón, que si ahora tienen azufre para cien años que se venda á precio más elevado que el de las piritas, vendiéndolo al precio del de éstas agotarían las minas en 30 años, de un mineral que no hay probabilidad de ver aumentarse. El número de minas en explotación es de 350; pero de éstas en 50 solamente se produce el 67 por 100 de todo el explotado y en las 300 restantes el 37 por 100. En suma, de lo que dice el Sr. Travaglia se deduce que lo único que hay que hacer es moderar la explotación y poner el correctivo posible á la usura.

La línea de tubería para transportar petróleo en Rusia.—Más de un año hace que se ha venido dando como resuelta la cuestión de conceder una línea de tubería para transportar por ella el aceite de petróleo de Baku

al puerto de Batum en el mar Negro, y sin embargo solo muy recientemente ha quedado en definitiva hecha la combinación de este importantísimo negocio. La longitud de la línea es nada menos que la de toda España de Norte á Sur, esto es de unos 900 kilómetros. La tubería será de 0,30 de diámetro y de hierro dulce y la presión con que pasará el líquido será la necesaria para dar paso á 1.230.000 toneladas anuales. El número de estaciones para elevar el líquido y darle presión será de 24, cada una de ellas provista de una máquina de 600 caballos. La tarifa por pase del aceite acordada es 10 coopecks por poud. El coste de toda la obra está calculado en 50 millones de pesetas; y la concesión es por 60 años aunque el gobierno ruso se reserva el derecho de adquisición bajo la base de capitalizar al 5 por 100 anual el promedio de los productos netos de la empresa en los siete primeros años de explotación. El aceite que pasará por la tubería será bruto y la refinación se hará á orillas del mar Negro y de tal modo se cuenta con que la tubería se ocupará totalmente en el transporte, que se concede preferencia para contratar á las fábricas de refinación que se establezcan las primeras. Los contratistas generales son los Sres Vitali y Compañía, y suministrarán los tubos estirados las fábricas de Chaudoir y Compañía de San Petersburgo, la de Briansk y la casa Lavelissière y Compañía de París. Los motores de las estaciones y en general la maquinaria de las mismas se harán por la Sociedad *Cockerill*, de Seraing.

El negocio de que se trata, por más que aparentemente no tenga interés inmediato para España, nosotros por nuestra parte, le atribuimos tanto que no dejaremos de dirigir constantemente á él nuestras miradas. El transporte de petróleo y de gases á través de tuberías á cualquier distancia dentro de nuestro país, será un hecho en época más ó menos lejana y mientras mayor sea el número de personas que se familiaricen con esta idea, más nos acercamos á un estado que no puede traer sino bienes á España.

Tubos de cobre formados por la electricidad.

Si se realiza lo previsto, puede predecirse el abandono del sistema actual de fabricar tubos de cobre estirados, para adoptar, como regla general, el nuevo procedimiento que emplea Mr. W. Elmore, de Cockermonth. El sistema de que se trata es más barato, pero aún en el caso de ser más caro, mucho más caro se impondría, porque produce un artículo muy superior en resistencia al fabricado hasta aquí por los sistemas conocidos. Se obtienen por el que vamos á describir tubos sin juntas ni soldaduras y de una resistencia á la tensión superior en 50 á 100 por 100 sobre los tubos estirados. Además se obtiene este resultado aún cuando se emplee cobre de calidad inferior; y por esto puede suponerse que los tubos del sistema *Elmore* compitan ventajosamente con los hasta aquí fabricados. Los tubos se fabrican por el depósito electrolítico del cobre, en lo cual seguramente no hay nada nuevo en esencia; y sin embargo, cuando se han querido hacer tubos por este medio antes de ahora, solo se ha obtenido un metal saltadizo, cuya aplicación era imposible para aplicaciones en que se exigieran resistencia á la tensión. Para las planchas de grabados, y para cilindros de estampación en telas, el cobre electrolítico depositado lentamente, da buenos resultados, porque en esas aplicaciones no está llamado á sufrir efectos de tracción; la novedad del procedimiento de *Elmore* está en la

manera de deshacer los cristales á medida que se van formando, comprimiéndolos de modo que resulta un cobre fibroso, entrelazándose y como si se digera tejiéndose las fibras, y de aquí esa gran resistencia que se ha encontrado.

El sistema de fabricación se le siguiente: al mandril ó ánima de hierro sobre que se ha de depositar el cobre se le imprime un movimiento de rotación constante dentro del baño y al mismo tiempo un pulimentador de ágata se mueve de extremo á extremo del tubo lentamente, por manera que su paso queda señalado en el tubo como si fuera un tornillo. Las velocidades de ambos movimientos se combinan de modo que se deposite una capa de cobre del espesor de siete milésimas de pulgada por cada paso longitudinal del pulimentador. Cuando la capa depositada llega al espesor que se desea obtener, se retira el mandril del baño y colocándolo en una vasija con vapor recalentado, la expansión del cobre hace que se pueda separar el tubo de cobre del ánima de hierro y á los pocos momentos se logra extraer esta.

En las pruebas de resistencia del metal de los tubos fabricados así, hechas por los Sres. Kirkaldy y Compañía, por el profesor Kennedy y por el profesor Urwin, solo se han roto con esfuerzos equivalentes de 45 á 70 toneladas por centímetro cuadrado, con alargamientos de 7 1/2, á 10 por 100 las barritas de 0,25. El metal producido de este modo admite el ser martillado con gran facilidad, y puede doblarse, estirarse y comprimirse sin recocerlo y sin que presente tendencia á grietarse. Algunas muestras pulimentadas que se sometieron al microscopio hicieron ver que la textura del cobre electrolítico es perfectamente compacta y homogénea, en tanto que el estirado presenta una masa de cristales y cavidades. Por más que hasta ahora el sistema de *Elmore* no haya pasado del estado de ensayo, parece prometer que el mundo industrial podrá contar en adelante con una calidad de cobre en tubos mejor que la que ha podido obtenerse hasta aquí.

Nuevo procedimiento para la extracción del zinc.—Los Sres. Hannan y Milburn, de Glasgow, han inventado un nuevo procedimiento para tratar la blenda, que consiste en pulverizar el mineral, mezclarlo con desechos de hierro, y destilarlo después en una retorta vertical que se comunica con un aparato de condensación.

La retorta puede tener la misma forma de los hornos que se emplean para trabajar los minerales calcinados; pero el fondo debe ser ligeramente cónico para facilitar en el punto más bajo la evacuación del sulfuro de hierro y las escorias líquidas, sin que para ello sea preciso interrumpir la operación.

En la retorta se introducen á intervalos regulares, cargas formadas de blenda en el estado conveniente de división, junto con pedazos de hierro de desecho en cantidad de un kilogramo de este metal por cada uno del zinc contenido en el mineral, agregándole los fundentes necesarios de cal, alúmina, espatofluor, ú otros cuya elección y proporciones se ajustan á las cantidades de cal, alúmina, óxido de hierro y silicio que el mineral contiene, á fin de obtener escorias que sean líquidas á la temperatura á que se trabaja la retorta.

La blenda contiene con frecuencia en cantidades variables plomo y cobre, y este procedimiento permite

se aprovechen estos metales. Si el mineral contiene sulfuro de plomo, este se reduce al estado metálico, y se vá al fondo de la retorta debajo del sulfuro. El cobre se queda unido al sulfuro de hierro y puede extraerse de este por los mismos procedimientos que se aplican al tratamiento de la piritita de hierro cobrizo. Por lo que hace al zinc, ya se comprenderá que se volatiliza y se recoge en el aparato de condensación. Si el mineral tiene oro ó plata, estos metales se reducirán por el hierro, y se reunirán, ya debajo de la capa de sulfuro en estado metálico, ó bien se unirán al plomo en el cual se encontrarán.

Fácil es comprender que la economía de este procedimiento está íntimamente ligada al precio á que se puede obtener el desecho de hierro viejo, y una operación de la índole de la que se presenta en la descripción anterior, trae siempre á nuestra imaginación el partido que se podría sacar del hierro obtenido directamente del mineral rico por el procedimiento de *Dupuy* que probamos en práctica en Madrid, y cuyos defectos si eran graves para producir buen hierro en barras, por la dificultad de eliminar la escoria, no opondrían la menor dificultad para el procedimiento del zinc en circunstancias determinadas, cuando faltara el retal de hierro. Además, cuando nosotros ensayamos en Madrid el procedimiento *Dupuy*, no se conocía el caldeo de los hornos por el sistema de radiación de Siemens, y en nuestro juicio el rendimiento del mineral sería mucho mayor, y la operación se facilitaría mucho si se intentara aplicar el procedimiento directo de *Dupuy* en hornos de caldeo por radiación. El nuevo tratamiento de la blenda por el sistema de *Hannan y Milburn*, merecería ensayarse en Puertollano, con el complemento que sugerimos.

Nuevo modo de fabricar el bronce silíceo.—El bronce silíceo que está tan en boga para las líneas telegráficas y telefónicas por sus excelentes propiedades de resistencia y conductibilidad, la cual es triple que la del acero, se fabrica ahora por los Señores Cowles por el mismo sistema y en los mismos hornos eléctricos que el bronce de aluminio. En vez de introducir en el horno eléctrico el compuesto de alúmina, introduce buena y simplemente sílice en la proporción conveniente. Este método de producir el bronce silíceo ha de ser muy barato donde el carbón sea económico ó se cuente con fuerza hidráulica de instalación poco costosa. En España la fabricación del bronce silíceo puede ser industria de gran porvenir.

La Metalurgia del bismuto.—Mr. Mathey ha conseguido producir bismuto libre de cobre, cuya eliminación era tan lenta y pesada, por un procedimiento sencillo y rápido. Se eliminan primero los otros metales como arsénico, antimonio, plomo, y teluro, después de lo cual se funde el metal con sulfuro de bismuto. Por este medio es fácil remover la totalidad del cobre, porque el azufre se combina prontamente con todo el cobre que se encuentra. Se puede operar sobre grandes cantidades de modo que es fácil ya obtener bismuto comercialmente puro y libre de cobre, aún de aleaciones, que solo contengan desde 1 á 1 por 100 de cobre.

Noticias varias.

—En la sesión celebrada el día 23 de Marzo por la Real Academia de Ciencias naturales y Artes, de Barcelona,

el académico D. Luis Mariano Vidal, Ingeniero Jefe de Minas leyó una interesante nota geológica sobre la presencia del tramo lacustre de Billy, en el pirineo catalán. Expuso primero las ideas más aceptadas sobre la clasificación del terciario inferior, que dividió en Eoceno y Oligoceno; y después de enumerar las subdivisiones de los mismos, describió la formación lacustre que ha descubierto en Espinalbert, provincia de Barcelona, demostrando su paralelismo con los sedimentos de agua dulce que hay en Billy, en la base de la cuenca terciaria de París. Presentó las pruebas paleontológicas del contenido de su Nota, y concluyó haciendo resaltar el interés que tienen para la ciencia esta clase de observaciones.

—Toda la prensa ha dicho que Mr. Ludwig Noble, inventor de la dinamita ha fallecido, y sin embargo no es así, quien ha muerto es Mr. Ludwig Noble, no menos famoso y no menos rico que Mr. Alfred Noble que es el inventor de la dinamita. El difunto ha hecho una inmensa fortuna siendo el alma del negocio de petróleo ruso de Baku que empezó cuando era pobrísimo y que actualmente ha llegado á tan enormes proporciones, siendo el principal accionista de la casa de su apellido. Para complemento de confusión entre los dos personajes hay también la coincidencia de que el Noble viviente Alfred inventor de la dinamita, es accionista por 12.500.000 del negocio de la casa Noble en Baku.

—Ha empezado ya en el Senado la interpelación que el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro ha dirigido al Sr. Ministro de la Gobernación sobre el Real Decreto sobre supresión de las calcinaciones al aire de minerales sulfurados.

BIBLIOGRAFÍA.

LE TIRAGE DES MINES PAR L'ÉLECTRICITÉ por *Paul F. Chalón*, Ingeniero de Artes y Manufacturas.—*Paris*, 1888, librería politécnica de Baudry y Compañía, editores, 15, rue des Saints-Pères.

El distinguido autor de *Les Explosifs Modernes* acaba de publicar este otro tratado, en el cual ha desarrollado minuciosamente cuanto se relaciona con la pega de barrenos por medio de la electricidad, tanto en las minas, como en las obras públicas. Con muy buen acuerdo, empieza el Sr. Chalón definiendo las diferentes unidades eléctricas y las leyes generales de esta clase de corrientes, cuya constante aplicación constituye la parte más interesante del trabajo que nos ocupa.

En la segunda parte describe el material que exige la pega eléctrica de los barrenos, deteniéndose en los diversos cebos y cápsulas, conductores, aparatos de explosión (como pilas, dinamos y otros aparatos de inducción, máquinas electro estáticas, etc.); y en la tercera termina con la instalación y comprobación de los circuitos y con las ventajas y economía que resultan de empleo de la electricidad.

Recomendando á nuestros lectores la adquisición de este libro, creemos proporcionarles el medio de utilizar de la mejor manera y con la precisión necesaria el empleo de la electricidad para una de las faenas más peligrosas en las labores mineras.

REVISTA DE MERCADOS.

El periodo que nos toca reseñar hoy, y sin haber recibido aún los últimos telegramas que aparecerán en este número, ha sido también de estabilidad relativa en los precios, siendo quizás lo más notable, la animación que durante él tomó el mercado de plata, bajo la impresión de noticias de los Estados Unidos, de que iba á tomarse por el poder legislativo la medida de aumentar la circulación de la plata acuñada. Por más que después se dijo que la ley propuesta no pasaría en las cámaras, el efecto quedó hecho y las últimas noticias de la vía ordinaria presenta el mercado con firmeza al precio de 42 7/8, que aunque bajo, no lo es, sin embargo, al extremo en que lo fué al empezar el mes actual.

Nuestros lectores notarian que el telegrama de última hora del número anterior, confirmó nuestros temores expresados en la Revista de Mercados de que el plomo no podía sostener el precio, y efectivamente, experimentó una baja mayor de la que podíamos prever pues descendió hasta £ 13.12/9, sin embargo durante estos días hubo alguna reacción y no será extraño que el último telegrama lo cotize más alto, por más que las importaciones en Inglaterra, comparadas en los tres últimos años en el primer trimestre de cada uno, han sido:

1886.	1887.	1888.
25.544 toneladas.	26.466	33.848

mientras la exportación ha sido este año en el mismo trimestre 2.200 toneladas inferior al anterior.

Un aumento tan considerable de existencias no puede menos de ofrecer pocas esperanzas de subida próxima.

El zinc, como se verá, ha experimentado una baja de alguna importancia que á nuestro juicio no resulta bastante explicada y es muy posible que venga una reacción. Hemos manifestado repetidas veces la situación especial de este metal en el mercado del mundo por la combinación existente entre los productores, y creemos tanto en ella, que hasta presumimos que la baja sean estos los que la hayan hecho para desanimar á los que intenten entrar de nuevo en el, ahora tan pingüe negocio. Hay demanda de minerales de zinc en España y aunque los precios que se ofrecen no son altos, es posible que den lugar á poner en explotación algunas minas.

El mercado siderúrgico sigue presentando cierta firmeza, especialmente en Bélgica hay escasez de lingote aún, y la importación de Inglaterra se sostiene. Los fabricantes de acero de Europa casi todos tienen pedidos bastantes para mantener sus talleres en actividad por algunos meses, pero en América los pedidos de los primeros meses del año están muy por debajo en cantidad y precio de los del año anterior, correspondiendo á mucha menos construcción de ferrocarriles. Sin embargo, hay optimistas que esperan que en este segundo trimestre se harán grandes pedidos que convierta la paralización relativa actual en febril movimiento.

Por fin los importadores de azogue en Londres, han tenido que ceder en la rebaja á que forzaba las noticias de China y el precio, por ahora, ha quedado fijado en el de nuestra cotización.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón... { 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	60
» » » N. 4, 5, y 6.	57 »
» » Por partidas sueltas. T.	?
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales del comercio. T.	180 »
Viguetas. T.	175 »
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. 41/10
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	45/9 »
Lingote Cleveland.	31/11
Lingote para año Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	125
Viguetas belgas.	130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8.
» en barras comunes.	7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria »	16/9 »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 7/8 penigs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.15/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.15

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	38/8 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.7/6
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 146.
PLOMO.	£ 14.2/6
ANTIMONIO.	£ 46.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.
» Tharsis.	£ 5.12.

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

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Mayo de 1888. NUM. I.199.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El ramo de Minas en el proyecto de presupuestos para 1888-89, por R.O.—Máquina de hacer puntas de París, sistema Clinton Lowell.—Las importaciones en España en 1887.—*Variedades:* Un adelanto peligroso.—Una mina y una república.—Nuevo procedimiento para obtener el aluminio.—Los humos de Huelva.—Los talleres del ferrocarril Anglo Vasco Navarro.—Planchas de blindajes italianas.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados..

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Reglamento especial para la instalación del alumbrado eléctrico en los teatros de Madrid, (conclusión).—Palacio Municipal en Madrid.—Lineastelefonicas privadas.—La electricidad y los vinos.—Carbones para las lámparas eléctricas de Arco.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL RAMO DE MINAS

EN EL PROYECTO DE PRESUPUESTOS PARA 1888-89.

Consideramos de interés para nuestros lectores el examen de las cifras consignadas en el proyecto de presupuestos para el próximo año económico, en lo que se refiere al importante y reproductivo ramo de minas. No vamos á hacer largos comentarios sobre las variaciones que ofrecen, con relación á las que figuran en el presupuesto corriente, pues ni disponemos de suficiente espacio para ello, ni queremos entrar en enojosas comparaciones con otros ramos, que son poco ó nada reproductivos y no han sido, sin embargo, tan castigados como el de minas.

Únicamente llamamos la atención sobre el constante empeño de disminuir las cantidades destinadas al material de minas, cuando solo de su aumento bien meditado, puede esperarse que los servicios interesantísimos de dicho ramo de la pública riqueza se organicen como es preciso para bien de la industria, provecho del Estado y satisfacción de las leyes vigentes.

El resumen de los dos presupuestos, el actual y el que se ha presentado á las Cortes por el Sr. Ministro de Hacienda para el próximo ejercicio, es como sigue:

Gastos del ramo de Minas.

	Presupuesto de 1887-88. Pesetas.	Proyecto para 1888-89. Pesetas.
Personal facultativo de minas.	1.075.250	1.091.250
Material del servicio minero.	392.750	284.000
Total.	1.468.000	1.375.250

El aumento de 16.000 pesetas que ofrece el personal del ramo de minas, resulta de las siguientes modificaciones:

Gratificación al Secretario de la Escuela de Capataces de Cartagena.	375
Personal del servicio de Estadística minera. (1).	16.500
Total de aumento.	16.875
Baja en la plantilla de la Junta superior facultativa de Minería	875
Aumento efectivo.	16.000

La baja de 108.750 pesetas en el material, se obtiene de la siguiente manera:

Gastos de instalación de nuevas Jefaturas, cuyo servicio solo grava al presupuesto actual.	5.000
De las 100.000 pesetas que existían para Visitas de inspección, comisiones dentro y fuera de España y gastos anejos á las mismas; visitas á las minas por el personal del ramo; gratificaciones é indemnizaciones reglamentarias que devengue el mismo en los diferentes servicios que preste y viajes forzosos que éstos le ocasionen y demás gastos que exija el planteamiento y ejecución de cuantos servicios incumben al personal de minas en virtud, de las leyes y reglamentos, se rebaja la mitad, ó sean	50.000
En los gastos de escritorio, material de oficina y alquileres de casa de las Jefaturas de minas (hay 60.000 pts.) se rebajan	4.000
En la impresión de Memorias referentes al ramo, suscripciones y compra de instrumentos (hay 8.000) se rebajan	2.000
En las indemnizaciones para el servicio estadístico minero (cuya partida no figura en el presupuesto vigente).	10.000
Suma y sigue, Pesetas.	71.000

(1) No conocemos la plantilla de este personal; pero como no se ha aumentado el número de Ingenieros al organizarse este servicio, creemos que el aumento consignado corresponderá á gratificaciones y algunas plazas creadas para personal administrativo de dicho servicio.

Suma anterior. . .	71.000
En el material del servicio estadístico minero (hay 111.000, se pasan á personal las 16.500 ya citadas y quedan 75.000 p.) resulta una rebaja de.	36.000
En el material para la Escuela de Minas (hay 18.000 p.) se rebajan	4.250
En los gastos para la Comisión del trazado de Meridianas (hay 20.000 p.) se rebajan. .	10.000
<hr/>	
Suman las bajas, Pesetas. . .	121.250
Se aumenta en la partida de gastos generales de la Comisión del Mapa Geológico por el nuevo servicio que ha de practicar para la formación de colecciones para los Institutos.	12.500
<hr/>	
Baja efectiva, Pesetas. . .	108.750

En definitiva, el presupuesto para 1888-89 ofrece con relación al actual una baja de 108.750 pesetas y un aumento de 16.000, es decir, una disminución en su total que alcanza á la cifra de 92.750 pesetas.

Si se comparan las modificaciones que ha sufrido el presupuesto de minas con las cantidades consignadas actualmente; se ve que para conseguir una rebaja de 6,32 por % en la consignación total de minas, ha sido preciso cercenar el 50 por % de lo destinado á visitas de inspección y demás servicios reglamentarios, el 50 por % de la Comisión de Meridianas; el 23,61 por % del material de la Escuela de Ingenieros; el 25 por % de lo destinado á impresiones y compra de instrumentos; el 6,67 por % de los exiguos gastos de oficina de las Jefaturas de provincia. Solo se ha aumentado la consignación del Mapa Geológico y el aumento resulta ser de 29 por %.

Como no sabemos las cantidades de que disponía la Comisión de Estadística, no podemos establecer comparaciones entre los dos presupuestos; de lo que consigna la Memoria del Sr. Ministro de Fomento que acompaña al proyecto de ley presentado á las Cortes por el Sr. Ministro de Hacienda, parece resultar que quedará en el próximo año económico con la siguiente dotación:

Personal.	16.500	Pesetas.
Material.	75.000	»
Total para el Servicio de Estadística minera.	91.500	»

Pasemos ya de Fomento á Hacienda, y nos encontraremos sin ningún aumento y con una baja de 25.210 pesetas, para cuya obtención ha sido preciso disminuir:

	<i>Pesetas.</i>
<i>Almadén.</i> —En el personal.	3.500
En el material.	600
En los gastos de explotación (por supresión del crédito para <i>imprevistos</i> y visitas de inspección).	20.000
<hr/>	
Baja total en Almadén. . . .	24.100
<i>Linares.</i> —En el personal.	750
En el material.	60
Por supresión de los gastos diversos.	300
<hr/>	
Baja total en Linares. . . .	1.110
<hr/>	
Baja en las minas del Estado. .	25.210

Sumando esta baja con la de Fomento, resulta que en los gastos de todo el servicio de minas se han rebajado 117 960 pesetas.

Veamos en cambio lo que consignan los presupuestos de ingreso.

	<i>1887-88.</i>	<i>1888-89.</i>
	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>
Impuesto de minas.	3.500.000	2.250.000
Impuesto sobre sueldos.	107.525	109.125
Minas de Almadén.	6.955.000	8 200.000
Minas de Linares (arriendo)	400.000	400.000
<hr/>		
	10.962.525	10.959.125

Ingresos de menos para 1888-89, 3.400 pesetas.

Como el aumento de ingresos de Almadén es indudable, gracias á los esfuerzos que de antiguo viene haciendo el Cuerpo de Ingenieros de Minas, para estar en disposición de dar al Sr. Ministro de Hacienda todo el azogue que buenamente pueda vender, tenemos la convicción profunda de que los ingresos directos del ramo de minas podrían ser mayores todavía, si lejos de rebajarse lo consignado en el presupuesto vigente para material, se aumentase en la pequeña proporción que anualmente exige el planteamiento de los servicios que al personal de minas impone la legislación del ramo.

Por esto deploramos las rebajas que hemos señalado, pues con ellas vemos alejarse cada vez más el día en que tengamos al servicio oficial de minas organizado como lo está en todos los demás países, desde la republicana Francia hasta la autocrática Rusia.

Para terminar, reasumiremos la utilidad que tiene el Estado directamente del ramo de minas, sin que tomemos en consideración los ingresos que á dicho ramo corresponden en los puertos, aduanas y ferrocarriles, y sin ocuparnos tampoco de las inmensas venta-

jas indirectas que resultan de la riqueza anualmente creada por la minería y que no baja de 200 millones de pesetas.

Resumen de los presupuestos.

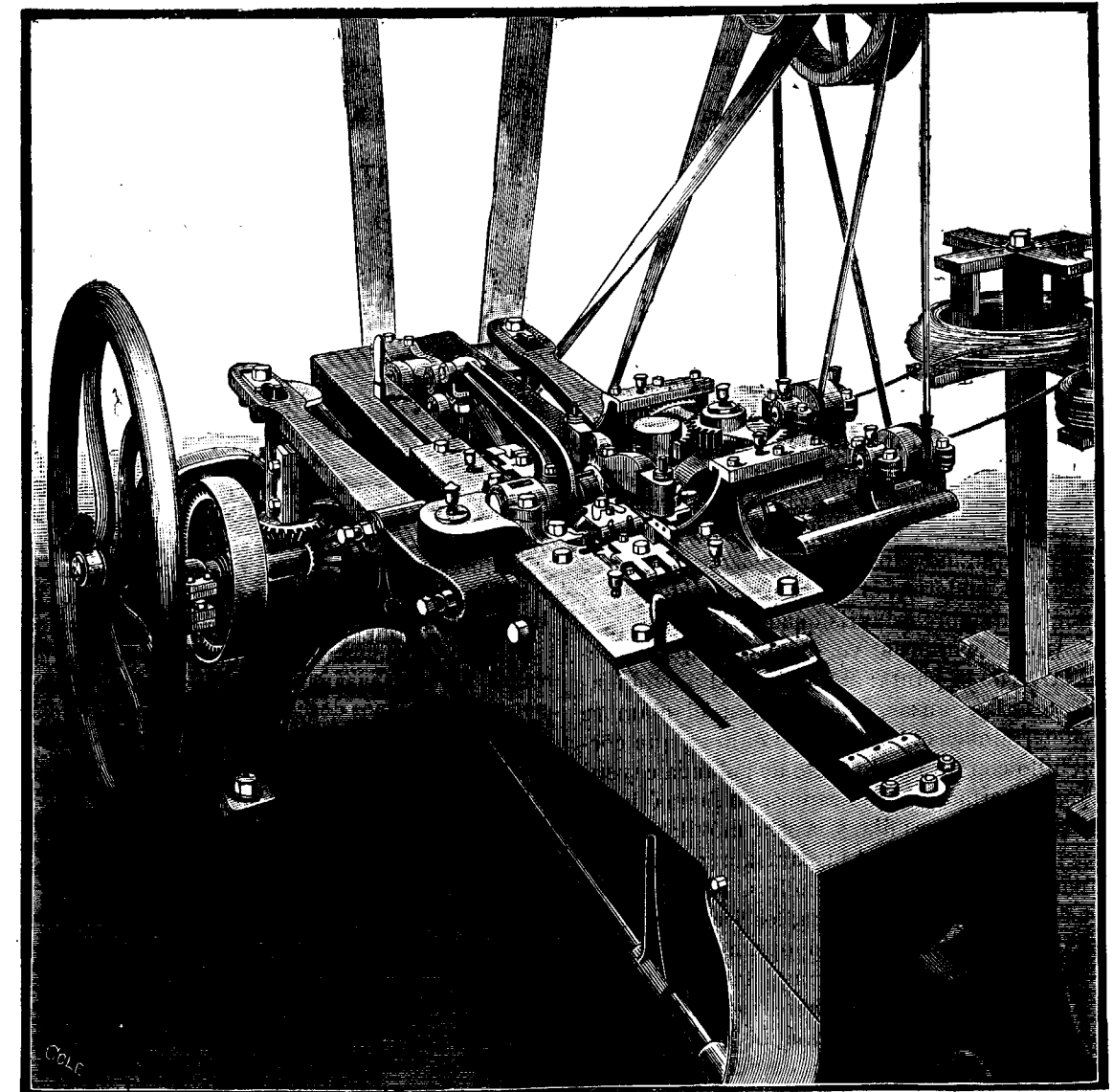
	<i>1887-88.</i>	<i>1888-89.</i>
	<i>Pesetas.</i>	<i>Pesetas.</i>
Gastos para minas en Fomento.	1.468.000	1.375.250
Gastos para minas en Hacienda.	1.899.073	1.873.863
<hr/>		
Total de gastos para minas. . .	3.367.073	3.249.113
Total de ingresos de minas. . .	10.962.525	10.959.125
<hr/>		
Beneficio para el Tesoro.	7.595.452	7.710.012

Estas cifras demuestran evidentemente el especial interés con que todo Gobierno debe procurar el fomento de la minería, no escatimando para ello los gastos que son realmente imprescindibles y que han de resultar siempre muy reproductivos.

R. O.

MAQUINA DE HACER PUNTAS DE PARÍS.
SISTEMA CLINTON LOWELL.

A pesar de lo adelantados que están los americanos en las aplicaciones mecánicas, han dado hasta hace muy poco la preferencia á los clavos de la antigua forma, aunque fabricados con máquinas, á los que parecen más perfeccionados que son las puntas



de París, hechas de alambre. Algunas veces, hemos tratado la cuestión con ingenieros y arquitectos de aquel país, sin que nos hayan dado ninguna razón para su preferencia que fuera más convincente, sino que lo creían mejor; pero al cabo en esta cuestión

han vencido las ideas europeas, y ya en los Estados Unidos empiezan á gozar el mismo favor las puntas del que disfrutaban en este lado del Océano. Alguna parte ha tenido en modificar las preocupaciones que existían contra las puntas, el hecho de haberse in-

ventado por *Mr. Clinton Lowell*, de Bóston la mejor máquina para fabricar puntas de todas las que existen, y que se encuentra representada en nuestro dibujo de este número. Hace tiempo que nos era conocida; pero no hemos querido hablar de ella hasta tanto que, en práctica prolongada, sus resultados hubieran correspondido á los que desde un principio se anunciaron.

Hasta ahora todas las máquinas de puntas inventadas, solo producían una pieza por cada revolución de máquina, y la diferencia que hay entre éstas y la de la invención de *Lowell*, es que la suya produce cuatro puntas por cada vuelta; siendo su marcha normal á razón de 150 vueltas por minuto, produce en cada hora 36.000 puntas, por mas que ese número varía notablemente según el grueso del alambre y el largo de la punta.

En una fábrica de Nueva York, á la cual se refieren los datos que tenemos, se obtienen puntas del largo mínimo de 45 milímetros, hasta el máximo de 88, y cada máquina produce las cantidades siguientes en peso

de 45 m/m de largo	610	kilógramos.
51 » »	590	»
63 » »	1.700	»
70 » »	1.500	»
76 » »	1.300	»
88 » »	2.540	»

La máquina puede decirse que es dos veces de doble efecto, siéndolo una vez por el hecho de introducirse dos alambres al mismo tiempo, y siéndolo en segundo lugar, porque se produce igual efecto á cada uno de los dos lados del eje central. A la derecha se ve el rollo de alambre, del cual sale este para los tres cilindros, que movidos por una correa especial á gran velocidad, endereza el alambre perfectamente; á la salida, el alambre es aprisionado entre unas pinzas de movimiento alternativo, de cuya amplitud depende el largo de la punta: al terminar el movimiento de retroceso las pinzas, éstas sueltan el alambre dejando determinado el largo de dos puntas, que corta un cuchillo con un movimiento de palanca cayendo el alambre cortado en una ranura en forma de V, una de cuyas paredes es fija, y la otra móvil; esta última se separa á impulso del mecanismo general dejándolo caer entre un par de ganchos, que movidos por unos brazos cortos de palanca, los presentan á los cojinetes de la máquina, que lo oprimen mientras toman la forma de dos puntas completamente terminadas. El primero de estos cojinetes se mueve por una palanca atrinquetada, unida al balancín y viene á detenerse ante otro igual fijo; cogido el alambre entre ambos, se corta en dos y quedan formadas ambas puntas. Otros dos martillos, que obran de igual modo, cortan los extremos que han de formar las cabezas y aguza las puntas. Dos piezas de acero dan el golpe para formar las cabezas movidas igualmente por palancas que giran al rededor de un punto, y por

último se termina la cabeza por una corredera en la que se mueve un botón. Los cojinetes entonces se separan y dejan caer las puntas terminadas. Como todos estos movimientos se producen á ambos lados del árbol central, resulta que cada vuelta de la máquina termina cuatro puntas.

En tanto que se están practicando los movimientos coordinados que dan lugar á la formación de las puntas y cabezas el aparato de cortar y enderezar, movido por correa separada, ha atraído y cortado el alambre, que espera en la ranura V la acción del mecanismo principal para caer en los ganchos.

Por más que á primera vista la máquina parece complicada, no lo es en realidad, como lo prueba el que no esté sujeta á descomponerse, que es el primer extremo sobre el cual hemos tomado informes. Suponemos por lo tanto que nuestros fabricantes de puntas en sus nuevas adquisiciones de máquinas, darán preferencia á las del sistema de *Mr. Clinton Lowell*.

LAS IMPORTACIONES EN ESPAÑA EN 1887.

Hemos detenido el dar publicidad y comentar las importaciones en España de los artículos de interés especial para los lectores de la REVISTA, procurando presentarlas sin el grandísimo defecto de la estadística publicada oficialmente de no darse noticia alguna respecto al material de ferrocarriles importado, que nose haya despachado por la tarifa general, sino por las especiales N. 1. y N. 2. del arancel vigente. Ha de tenerse, pues, en cuenta que ese punto tan interesante de la importación de metales más ó menos transformados y especialmente del material de ferrocarriles, queda completamente desconocido á pesar de su inmenso interés para los metalurgistas; pues el único material de esta especie que adeuda por el arancel general es el de tranvías, entrando todo lo demás más ó menos favorecido.

Las importaciones en los hierros y aceros y sus derivados, siguen acusando el estado anómalo determinado por el arancel más desconcertado que puede concebirse; así es que mientras por un lado se han importado unas 50.000 toneladas de hierro y acero, sin contar el material de ferrocarriles beneficiado ó exento de derechos, por otro lado, según se ve en el estado de exportaciones en nuestro número de 16 de Marzo, han salido nada menos que 115 000 toneladas de lingote y 31.000 de hierro. ¿Cuándo se dará forma razonable al arancel de renglones metalúrgicos?

Los alquitranes y petróleos brutos importados en 1887 son en cantidad próximamente igual de 70.000 toneladas en números redondos á la importada en 1886. En este renglón debe experimentarse gran cambio en el porvenir, pues el derecho de 20 céntimos el kilogramo en el bruto y 32 en el refinado, dará lugar á la destilación de pizarras en España, presentando este negocio grandes utilidades. Diferencia cortísima acusa también la importación de vidrio y cristal en todos los estados, y cada día estamos menos conformes con que no se produzca en España. así el vidrio de luna, como el plano, cuya obtención depende más del material mecánico que

IMPORTACIONES EN ESPAÑA DURANTE EL AÑO 1887.

ARTÍCULOS.	UNIDAD.	EN EL AÑO 1886.			EN EL AÑO 1887.		
		Cantidades.	Valores.	Derechos.	Cantidades.	Valores.	Derechos.
			Pesetas.	Pesetas.		Pesetas.	Pesetas.
Carbones minerales	Tonel. ^a	1 171.514	21.673.009	1.464.393	1.105.934	20.459.774	1.382.416
Cok	Idem.	235.712	4 360.672	294.640	268.505	4 967.150	334.630
Alquitranes, breas, etc	Kilog.	25.701.818	2.570.182	105.355	23.878.624	2.387.901	97.904
Petróleos brutos naturales	Idem.	44.985.757	9 222.080	184.442	43.429.732	8.903.091	178.057
Idem rectificadas	Idem.	580.690	133.559	30.213	1.426.807	328.165	75.561
Vidrio hueco, común ó ordinario	Idem.	3 530.072	1.059.022	233.903	4.083.285	1.224.994	266.721
Cristal y el vidrio que le imita	Idem.	1 058.332	1.799.164	381.001	1.051.388	1.787.343	374.021
Vidrio y cristal plano	Idem.	2.195.793	1.756.634	352.446	2.296.462	1.837.170	368.352
Vidrios y cristales azogados	Idem.	76.831	245.859	53.460	138.255	412.403	95.839
Hierro colado en lingotes y el viejo	Idem.	25.892.235	1.618.265	582.998	25.004.816	1.562.803	503.235
Idem dicho en tubos de todas clases	Idem.	8.771.885	1.271.923	328.216	6.158.498	892.981	215.559
Idem id. en manufacturas ordinarias	Idem.	4.356.979	1.023.881	275.384	4.557.937	1.071.114	278.410
Idem id. en id. finas	Idem.	1.140.591	741.384	153.392	1.053.126	684.531	124.565
Idem forjado y acero en barras carriles	Idem.	5.188.098	778.215	261.958	3.871.112	580.667	176.743
Idem dicho y acero en chapas de más de 6 milímetros de grueso, y los redoblonos	Idem.	3.148.803	629.760	227.343	3.050.298	608.707	215.982
Idem dichos en barras y en chapas hasta 6 milímetros de grueso y ejes, llantas, etc.	Idem.	16 591.330	3.973.201	1.574.787	17.504.206	4.184.410	1.593.763
Idem id. en piezas grandes para la construcción de edificios, puentes, etc.	Idem.	1.594.183	478.255	199.467	1.609.507	482.851	193.563
Idem id. en alambre	Idem.	6 247.450	2.186.608	413.036	5 870.007	2.054.327	384.497
Idem id. en clavos y tornillos	Idem.	2.482.787	1.355.533	380.435	2.328.739	1.278.676	345.586
Idem id. en tubos	Idem.	2.247.782	651.857	244.630	2.147.438	622.746	186.278
Idem en tela metálica sin obrar	Idem.	93.779	79.712	14.679	111.735	94.922	46.752
Idem id. en manufacturas de todas clases no tarifada expresamente	Idem.	7.008.345	5.536.557	1.467.353	6.943.251	5.484.238	1.377.434
Idem id. en objetos inutilizados	Idem.	4.009.238	320.739	100.472	3.701.387	226.110	92.868
Hoja de lata en planchas	Idem.	3.615.770	1.807.885	597.575	3 974.154	1.987.076	563.019
Idem dicha labrada	Idem.	99.313	201.550	51.945	112.733	228.847	57.538
Cobre de primera fundición y el viejo	Idem.	164.202	164.202	19.312	144.591	144.591	16.989
Idem y latón en barras y lingotes y el latón viejo	Idem.	151.780	189.725	29.239	181.625	227.031	34.088
Idem id. en planchas y clavos y alambre de cobre	Idem.	419.794	629.691	153.987	445.285	667.793	151.055
Idem id. en tubos y piezas grandes á medio labrar	Idem.	414.587	829.174	202.064	303.769	607.538	142.051
Alambre de latón	Idem.	133.557	200.336	29.996	104.901	157.047	22.232
Tela metálica de cobre ó latón sin obrar	Idem.	14.335	35.837	6.049	18.698	46.745	7.799
Acido clorhídrico	Idem.	2.616.187	313.942	26.161	2.030.688	243.678	27.587
Idem nítrico	Idem.	84.581	50.748	3.383	72.162	43.197	2.887
Idem sulfúrico	Idem.	1.223.838	208.052	18.357	652.502	110.925	9.786
Alcaloides y sus sales	Idem.	861	215.250	23.710	999	249.750	27.463
Alumbre	Idem.	1.589.725	278.201	19.769	1.440.862	252.150	16.570
Azufre	Idem.	5.974.012	776.622	14.935	12.207.237	1.586.940	30.519
Arenillas	Idem.	24 269	1.942	206	47.726	3 818	381
Carbonatos alcalinos, álcalis cáusticos y sales amoniacales	Idem.	21 193.444	5 086.427	211.934	20 676.409	4.962.331	206.764
Cloruro de cal	Idem.	2.967.645	771.588	38.579	3.220.397	837.303	41.863
Idem de potasio, sulfato de sosa, cloruro, carbonato y sulfato de magnesia	Idem.	2.073.817	207.382	10.369	1.409.694	140.968	7.049
Sal común	Idem.	6.895.642	137.913	37.678	1.528.186	70.564	21.079
Máquinas agrícolas	Idem.	886.966	798.269	8.577	3 697.962	627.177	6.642
Idem motrices	Idem.	3.125.267	3.750.320	68.947	2.446.209	4.135.450	70.013
Idem de cobre y sus aleaciones para la industria	Idem.	141.542	495.397	34.457	112.312	393.092	26.985
Idem de las demás materias para la industria	Idem.	12.486.778	15.858.208	1.040.258	11.765.231	14.927.799	944.356

de los obreros especiales, los cuales son la mayor dificultad para agrandar la fabricación del vidrio, tan corta en España; aquí donde contamos con sulfato de sosa natural, y tan fácilmente podríamos también tener el carbonato amoniacal.

La lista de importación, como se verá, presenta la de hoja de lata en cantidad de cerca de 4.000 toneladas, partida que sufrirá gran variación en el porvenir, si la ley de admisiones temporales no viene á matar en flor la industria que se está montando en Bilbao en relación con los hornos altos y los de acero dulce de la Sociedad *La Vizcaya*.

El renglón á que en las importaciones del año de 1887 vale más llamar la atención de nuestros lectores, es á uno que se hace incomprendible que sea artículo de importación en España: tal es el azufre, del que si en 1886 se importaron en números redondos 6.000 toneladas, en 1887 se dobló esta cantidad y resultaron importadas más de 12.000 toneladas. Con azufrales tan importantes como los de Hellin, Lorca y Sierra de Gálor, y con un millón de toneladas de azufre lanzadas en pura pérdida á la atmósfera en forma de ácido sulfuroso en la provincia de Huelva, no se comprende que pueda importarse azufre, ni aún libre de derechos.

Por fin, el otro renglón que merece examinarse, es esa importación de carbonatos alcalinos, álcalis cáusticos y sales amoniacales que asciende á 20 676 toneladas en 1887. Decididamente puede producirse en España una gran parte de esta importación, y cada vez hay más razón para que se aspire á ello. Es una gran contrariedad para los que estudiamos cierto problema del mayor interés nacional, que nuestra Junta de Aduanas y Aranceles no haya reconocido todavía la importancia de distinguir las sales amoniacales, de los otros carbonatos alcalinos y de los álcalis cáusticos. El sulfato amoniacal y el nitrato de sosa, que son antes que nada bueno, no deben confundirse con los otros álcalis para que pueda juzgarse del progreso de nuestra agricultura; así mismo aún en resúmenes como el publicado, opinariamos que se hiciera otra partida de la potasa importada, reuniendo el carbonato de potasa, el cloruro y el sulfato.

En conjunto, la lista de importaciones de 1887 en los ramos mineros y metalúrgicos, acusa pocas diferencias de lo normal, aparte de la señalada en el azufre; pero como lo natural es un progreso constante y que aumenten las importaciones al mismo tiempo que la producción, no creemos que las indicaciones del año 1887 sean satisfactorias.

VARIEDADES.

Un adelanto peligroso.—Mr. T. Fletcher, uno de los fabricantes que más se distinguen en la construcción de aparatos de todas clases para el empleo del gas, acaba de hacer un invento que, si puede ser muy útil desde el punto de vista industrial, no deja de ofrecer peligros de importancia considerado como invención, de la cual se puede hacer muy mal uso. Se trata de un aparato con el que se produce un gran calor sobre un punto determinado de una plancha de hierro dulce; pero calor tan intenso, que la prueba que hizo Mr. Fletcher ante la Sección de la Industria Química de Liverpool, fué abrir un agujero en una plancha del grueso de 0,006 m en pocos segundos, sin ninguna clase de preparativos. El apa-

rato es de tal peso y dimensiones, que un hombre solo puede llevarlo; y lo que es más, podría subir fácilmente una escalera de mano llevándolo á cuevas. La prueba hecha por el inventor impresionó notablemente al auditorio, porque como se desprendió de la discusión que produjo, las cajas de hierro en que se guardan valores no estarían ya seguras de los ladrones que se valieran de un aparato semejante para abrir un agujero en poco tiempo, por el cual pudiera entrar un hombre; ese tiempo sería solo unos cuantos minutos. Mr. Fletcher hizo la explicación de que hasta cierto punto estaba salvado ese riesgo, por lo que hace al aparato que se exhibía, porque como estaba destinado á los talleres hacia gran ruido mientras funcionaba; pero al mismo tiempo que daba esa seguridad, añadía que era posible construir un aparato que funcionara sin ruido alguno, y tan pequeño que pudiera llevarse en un saco de mano, contra lo cual, lo único que ofrecía una garantía relativa, era el hecho de que el aparato necesario para construir y cargar uno de los que funcionara sin ruido, sería muy costoso y ocuparía mucho espacio. Ciertamente esa dificultad no parece suficiente garantía y la verdad es que existiendo ó pudiendo existir semejante aparato, los Banqueros tienen que examinar de lleno esa cuestión, para ver con qué pueden sustituir la seguridad que hasta aquí han ofrecido las buenas cajas de hierro para guardar valores.

Una mina y una república.—Un hecho curioso está á punto de producirse, el agotamiento de una mina concluye con una república. No hay mina, no puede haber país. Tal será la importancia de esa curiosa nacionalidad. La *Sociedad Vieille Montagne* explotaba, desde tiempo inmemorial una mina en el término de Moresnet, un pedazo de territorio neutro entre Bélgica y Alemania, que se administraba independientemente y cuyo presupuesto tenía, como el ingreso más saneado, lo que pagaba la *Sociedad Vieille Montagne* por el derecho de explotar aquella mina. Nuestros lectores habrán creído que es una especie de Río Tinto por el que podría pagarse como renta 8 ó 10 millones de pesetas, ó quizás crean que es una especie de Almadén, que sin el contrato Rothschild pudiera dar otro tanto ó más. Nada de eso: la renta que paga la *Vieille Montagne* á la república de Moresnet, una especie de Valle de Andorra, era solo de 5.000 francos anuales, pero éstos formaban parte tan integrante de su vida, que desde el momento que la Sociedad minera ha notificado que cesa en el pago por agotamiento de la mina, la república no tiene vida propia, y los gobiernos de Bélgica y Alemania se han puesto de acuerdo para anexionarse aquel territorio por mitad.

Nuevo procedimiento para obtener el aluminio.—Se habla de un nuevo procedimiento para obtener el aluminio, que una de dos, ó no es exacto lo que de él se dice, ó de serlo tiene una inmensa importancia, porque salta á la vista que nada de lo propuesto hasta aquí puede producir aluminio á precio tan económico como este de que ahora se habla.

El procedimiento se debe á Mr. Senet y consiste en lo siguiente:

Se obtiene ante todo un sulfuro simple de aluminio, ó un sulfuro doble compuesto de sulfuro de aluminio, que es muy poco fusible, y un sulfuro alcalino que sir-

ve de fundente. Este sulfuro se reduce después por medio de un metal alcalino terroso, ó bien por medio de limaduras de hierro, de cobre, de plomo, etc.

Para obtener el sulfuro de aluminio, se toma sulfato de alúmina, y se mezcla con carbón vegetal, ó con carburos de hidrógeno, y después se eleva lentamente la temperatura hasta 500 ó 600 grados. El carbón ó el carburo reacciona sobre el sulfato: dando un violento golpe de fuego, todo el sulfato se convierte en sulfuro.

Para reducir este último se ponen capas delgadas alternadas de estos minerales; después se calienta progresivamente á una temperatura que varía según el metal elegido. Este procedimiento tiene aplicación también á preparar aleaciones de aluminio.

Muy de desear sería que ensayos ordenados en el laboratorio de Gomez Pardo confirmaran ó negaran la realidad de este procedimiento, y saliera de él un estudio con los datos técnicos y económicos del mismo. Sería un brillante principio de los trabajos de investigación de un laboratorio de esta índole.

Los humos de Huelva.—Esta debatida cuestión se ha examinado de nuevo en el Senado por la iniciativa del Ilustre Senador é Ingeniero de Minas Sr. Fernández de Castro quien, con su conocida laboriosidad y erudición, ha acumulado en un magnífico y ordenado discurso en forma de interpelación, cuanto podía decirse en contra del decreto del 29 de Febrero prohibitivo de las calcinaciones. La buena causa, ó sea la que la REVISTA MINERA ha defendido por ser la que al cabo será mejor para la minería y la industria española, ha tenido excelentes y agudos defensores en los Sres. Ortiz de Pinedo y Bosch, cerrando el debate el Sr. Ministro de la Gobernación con su acostumbrada oportunidad y decisión, con las cuales siempre contábamos para este caso, si llegaba á formar sobre los humos la opinión á que ha tenido el buen acuerdo de inclinarse.

Con gusto reproduciríamos si tuviésemos espacio disponible para ello, así los discursos pronunciados en favor de nuestras ideas como lo haríamos en prueba de imparcialidad de lo dicho por el dignísimo Inspector del Cuerpo de Minas Sr. Fernández de Castro, á pesar de expresar ideas contrarias á las sustentadas por esta REVISTA y que son bien conocidas de nuestros lectores. Entre tanto, llama la atención sobre manera, que cuando de la interpelación resulta sostenido el Decreto, si cabe con mayor firmeza que antes, las acciones de Río Tinto hayan experimentado una nueva subida muy acentuada, lo cual nos inclina á creer que en el mundo de los negocios financieros se tiene la creencia, que nosotros abrigamos también, de que así la Compañía de Río Tinto como las demás que explotan piritas, pueden prosperar sin las calcinaciones al aire libre, y que les favorece todo aquello que no las tenga en esa posición violenta de estar enemistadas con el país.

Los talleres del ferrocarril Anglo Vasco Navarro.—Hemos sabido con gusto que los talleres de la Compañía del ferrocarril *Anglo Vasco Navarro* se establecerán en Elorrio y Mondragón, debido á la ilustrada decisión de sus Ayuntamientos de ofrecer gratis terrenos y maderas á la Compañía. Apoyos tan útiles á las empresas regionales, por parte de los que han de disfrutar de los beneficios de que las líneas de ferrocarril se ex-

ploten bien y económicamente, son los que han de cambiar el aspecto de la cuestión de transportes en España. Felicitamos así á los Ayuntamientos como á la empresa misma.

Planchas de blindajes italianas.—La administración de la marina italiana ha hecho á la fábrica de Termini un pedido de 11.200 toneladas de planchas de blindaje, por valor de 21.235 000 pesetas. Este precio es poco más ó menos el mismo que habría de pagarse en Inglaterra. La protección eficaz que el Gobierno de Italia ha prestado á este establecimiento oportunamente, se vuelve ya en beneficio del Estado, pues no solo ya puede comprar al precio del mercado universal, sino que viven de esos talleres innumerables operarios.

Noticias varias.

—Se nos asegura que por una fuerte casa inglesa, cuyo representante en Cartagena es persona muy acreditada en este país, se dará principio en breve á la explotación de buen número de minas de hierro en término de Calasparra y Cehegin. Parece que están hechos ya los estudios de un ferrocarril de vía estrecha, que partiendo de dichas minas, irá á enlazar en la estación de Calasparra con la línea de Madrid á Cartagena.

—Los profesores de la Escuela de Minas Sres. Villares Amor y Oriol, han salido ya con los alumnos del último año á visitar las minas y fábricas de Hellin, Cartagena y Mazarrón, en la provincia de Murcia.

—El Gobierno Italiano propietario de las minas de hierro de la Isla de Elba ha intentado venderlas en subasta que ha resultado desierta, según se dice, por rigores del pliego de condiciones, el cual se supone que habrá de modificarse para que se presente comprador.

BIBLIOGRAFÍA.

LOS METALÚRGICOS ESPAÑOLES EN EL NUEVO MUNDO, por D. José Ramón de Luanco.—Barcelona, 1888.

El distinguido catedrático de Química general de la Universidad de Barcelona, ha publicado en la *Crónica Científica* de dicha capital, un curioso opúsculo de Metalurgia titulado *Directorio del beneficio del azogue en los metales de plata, escrito por D. Juan de Alcalá Amurrio, año de 1691*, cuyo manuscrito era propiedad del Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, Director de la Escuela de Ingenieros de Minas, según manifestaron ya los Sres. Maffei y Rua Figueroa en su interesante *Bibliografía Mineral*. Dignas de aplauso son la generosidad del Sr. Escosura y el celo del Sr. Luanco que ha hecho una tirada especial del antiguo escrito del práctico Sr. Alcalá Amurrio, cuya lectura es verdaderamente curiosa.

Número extraordinario de la *Revista General de Marina*, dedicado á la memoria de D. Alvaro de Bazán, Primer Marqués de Santa Cruz.

Hemos recibido y damos las gracias á nuestro colega en prensa por el envío de ese interesante libro, que conteniendo escritos de excelentes literatos, está lleno de curiosísimas láminas relacionadas con el héroe de las Azores.

REVISTA DE MERCADOS.

Estamos en una época en que los precios no sufren grandes alteraciones y todo parece haber encontrado su nivel temporal. El artículo que verdaderamente puede decirse que está en crisis, es el estaño, en el cual se presenta el caso singularísimo de que todo el que se ofrece para vender al contado, se toma por el sindicato al precio de £ 166, mientras que las entregas á fecha se cotizan con baja notabilísima de este precio. Ha habido contratas para fin de Abril á £ 137, al paso que en los mismos días se contrataba para el 27 de Abril á £ 159, es decir, con £ 22 de diferencia en tonelada para fechas, solo tres días distantes entre sí: para el 15 de Mayo las contratas se hacen á £ 124,101 para mediados de Junio á £ 115. Claro es que esta variedad de precios está toda fundada en la mera especulación, en la cual unos consideran que ven más claro en el porvenir que otros en sentidos tan opuestos.

El azogue últimamente ha estado algo incierto en sus cotizaciones, los importadores de primeras manos llegaron á bajar hasta £ 7, pero enseguida volvieron á elevarlo á £ 7,5 y la tendencia parecía á la mejora.

El zinc, como dijimos, se presentó en baja no muy claramente explicada y después de pasar por £ 17 para pocas partidas se ha afirmado á £ 17,15 con tendencia á subida.

El plomo tiene mucha apariencia de sostenerse por ahora al rededor de £ 14, con 5 chelines más ó menos, pues la baja de hace 15 días en seguida produjo demanda y aún contratas á fecha á más de £ 14.

Sigue la plata en el poco alagüeño estado que desde tanto tiempo atrás sostiene y no se ve de donde venga razón para la subida, que no sea en la agitación que se aviva de cuando en cuando en favor del bimetalismo para la moneda.

El mercado siderúrgico se mantiene con firmeza y los precios que, sin ser extraordinariamente remuneradores ni mucho menos, nosontampoco de aquellos que hacen cerrar fábricas que no estén en las mejores condiciones. La exportación de mineral en Bilbao en los cuatro primeros meses de este año está en baja de 200.000 toneladas de la del año pasado, en cambio la exportación de lingote al extranjero está súmamente paralizada y hace temer que España va á pasar pronto por un período en que tenga que apoyarse la producción de lingote exclusivamente en el consumo nacional.

Nos hablan de una combinación entre Asturias y Bilbao para vender lingote vizcaino á precio barato que se realizará con beneficio para todos, por legarla á los envíos de carbón asturiano, pudiendo, mediante estos arreglos, obtenerse ventajas de transporte en el ferrocarril de Langreo y los vapores, mediante las cuales todos trabajan y á todos conviene. Lástima grande que esas buenas inteligencias no puedan extenderse más, para que todos contribuyan á salvar una situación que puede llegar á ser difícil, si no se entiende bien á fondo la manera de defender á la industria siderúrgica nacional, sin contar con las difíciles é inciertas medidas arancelarias; que cuando vienen á favorecer á las industrias suele ser tarde incompletamente.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
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.. } 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8.75 á 9.50
» » Alcohol de hoja.	11.50 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	T. 60
» » » N. 4, 5, y 6.	57 »
» » Por partidas sueltas.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 180 »
Viguetas.	T. 175 »
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 via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 41/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I..	44/6 »
Lingote Cleveland.	31/11
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	16/9 »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 11/16 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.5/

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	38/6 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 145.
PLOMO.	£ 13.12/6
ANTIMONIO.	£ 46.
Acciones. Río Tinto.	£ 20.11/3
» Tharsis.	£ 5.8/9.

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Mayo de 1888. NUM. 1.200.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Relación entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—Estracción del zinc, procedimiento de Watt.—Las botellas de vidrio y los Altos Hornos de Bilbao.—Una nueva forma de los motores de gas de Atkinson.—*Varietades:* Las montañas de hierro de Gellivara.—El dividendo de Río Tinto.—El puerto de Gijón.—Producción minera de Linares — Los hornos metalúrgicos eléctricos.—Bronce de aluminio.—El vapor Alfonso XII.—Calderas de vapor de acero.—Traviesas de hierro y acero.—Nueva fábrica de acero en Newcastle.—Producción de hierro en Francia.—La minería en Italia—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los Ingenieros electricistas, por J. G. H.—Las lanchas con motor eléctrico.—Alumbrado eléctrico en Barcelona.—La tubería de las aguas de Gijón.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RELACIONES ENTRE LA MINERIA Y LA AGRICULTURA.

I.

Nada más triste para los que creemos que la situación económica de España, tan inferior á la que le corresponde, depende casi en absoluto del atraso de los agricultores españoles, que el darnos cuenta de lo que un buen estado agrícola haría en esta época en favor del fomento de la minería y la metalurgia de nuestra patria. Cuando se estudian los últimos escritos de Mr. Ville, el infatigable apóstol de los abonos minerales, cuando se conoce la obra de Mr. Menier sobre la pulverización de los abonos, cuando se estudia el precioso librito de Mr. Grandeau, editado en este mismo año de 1888, que contiene un capítulo dedicado á una excursión en España, es cuando se ocurre reflexionar con amargura, casi con angustía, en lo desconocidas y por tanto desatendidas que se encuentran en nuestro país las relaciones entre la minería y la agricultura. Lo que nos proponemos demostrar es que hay tales relaciones entre una y otra, que siendo cierto que por el progreso en la aplicación de la ciencia al cultivo se descubre un campo extensísimo para el fomento de la minería, no es menos cierto que la minería bien dirigida puede determinar ó contribuir á determinar tal progreso en la agricultura, que

el beneficio que aparentemente haga á ésta se lo devuelva con tales creces, que no sería ya para beneficio del otro ramo de riqueza por lo que la minería trabajaría sino por el suyo propio, al cuidarse de estudiar y aprovechar las relaciones entre la minería, la metalurgia y la agricultura.

España es un país tan desgraciado en el orden económico, que sus eminencias políticas, de las cuales depende el porvenir del país en sus intereses materiales, unas como el Sr. Sagasta se muestran escépticos en las cuestiones económicas, otros como el Sr. Castelar se declaran incompetentes en ellas, y por fin el Sr. Cánovas del Castillo, se presenta paladín de las ideas más opuestas á las que pueden mejorar la situación económica de España, y favorable á las que pueden perpetuar este estado semi-ruinoso. Si estos políticos ú otros llamados á ser Jefes ó directores de gobiernos tuvieran ideas tan claras y creencias tan firmes, como conviene, sobre las relaciones que existen entre la minería y la agricultura, y si pusieran los facilísimos medios que hay que aplicar para dejar obrar las leyes que rigen esas relaciones en la época actual, la riqueza del país tendría de seguro tal desarrollo, que no sería desmedido esperar dentro de plazos prácticos y hasta determinables, que nuestro Tesoro público padeciera ese mal de plétora, que preocupa á los hombres á cuyo cargo se halla la administración pública de los Estados Unidos. Para no creerlo así, sería preciso negar el axioma que á iguales causas, iguales efectos. Por muy envuelto que se halle en otra multitud de concausas, nosotros atribuimos la prosperidad siempre creciente de los Estados Unidos á una causa que, si no única, es tan fundamental, que sin ella todas las demás desaparecerían ó se atenuarían; y esta es el excedente de producción de materias alimenticias sobre las necesidades de su consumo. Esta es una ventaja que lleva á las demás naciones de tal monta, que á su lado todas las otras parecen insignificantes y compensadas, siendo esta la única que rompe el equilibrio: su importancia se encuentra confirmada por el hecho significativo de que, apenas las repúblicas que bordean al Plata se han puesto en estado de tener esos sobranes de las bases alimenticias, han aparecido allí efectos de prosperidad y actividad, idénticos á los que han traído á los Estados Unidos del Norte á su actual estado económico. La abundancia de materias alimenticias produce la baratura de la alimentación; y esta, ¡cosa extraña! en vez de producir el envilecimiento del valor del trabajo, lo que hace es hacer subir los jornales, pero mejorando tanto la calidad de los trabajadores, aumentando tanto el rendimiento útil del trabajo, que con jornales altísimos puede haber producción barata y prosperidad para todos.

En cambio, en España donde ya no se produce lo suficiente para la alimentación, tenemos el coste de ésta al tipo más alto de toda Europa, y quizás pudiéramos decir de todo el mundo, y al mismo tiempo los jornales son muy bajos, con el resultado de que, con

ligeras excepciones, nuestros operarios, si son sóbrios, son también los de menos rendimiento, y por eso nuestros productos agrícolas son los más costosos, nuestros productos industriales no se exportan, y si exportamos hoy transitoriamente vinos y productos mineros, debe atribuirse á que en uno y otro caso disfrutamos de lo que solo ha podido darnos el clima y contenido del subsuelo. Sin embargo, si persistimos en ser el país de producción alimenticia más escasa y más cara, ni nuestra exportación de vinos, ni la de nuestros minerales y metales durará más de lo que tarden los países de alimentación abundante y barata en despedirnos del mercado universal. California, Australia y la República Argentina darán pronto cuenta de nuestras grandes exportaciones de hoy, si seguimos siendo el país que produzca más caros los alimentos que son la base de la vida. Cuando Ville, Grandeau y otras eminencias de esta categoría en agricultura proclaman un día y otro que en la adelantada Bélgica y en Francia, pueden obtenerse incomparablemente más productos alimenticios en su suelo en condiciones económicas de hacer imposible la entrada de los Estados Unidos, ¿qué no habría que decir de lo que puede hacerse en España sin otro esfuerzo que el de aplicar la ciencia al cultivo? Solo cuando se reconoce que pueden hacerse estas aplicaciones, es cuando se descubre la base de las relaciones entre la minería y la agricultura. Esta no prosperará jamás, sino cuando produzca mucho más sobre la misma extensión cultivada: cada finca de España en el mismo terreno y con el mismo número de hombres es preciso que duplique, triplique y en muchos casos cuadruplique la cantidad de granos, semillas, carne, leche y quesos que obtenga, y esto solo se puede hacer cuando existan las íntimas y necesarias relaciones que han de presenciar las generaciones venideras en los países que tengan en estado próspero su minería y su agricultura. El aumento de producción dentro del mismo perímetro depende ante todo de ciertas materias, que extraídas de las entrañas de la tierra, se pulvericen y se echen en el suelo. Fósforo, cal, potasa; hé aquí lo que la tierra de España debe recibir en ciertos estados, y en ciertas proporciones en que solo puede dárselos la minería; tal es en este momento histórico la síntesis del aumento de producción de la tierra. Carbón de piedra, hierro, acero; tal es la síntesis del mayor rendimiento útil de las mismas horas de trabajo del hombre y hasta nos atreveríamos á llamarle el mayor rendimiento, con el descanso relativo del hombre. Pues bien, sin minería, sin metalurgia, no hay ni cal, ni potasa, ni fósforo, ni carbón de piedra, ni hierro, ni acero; ¿pero son estas acaso las únicas índoles de relaciones que existen entre la minería y la agricultura? ciertamente que no: el día que la minería dé á la agricultura todo eso á precio económico, la agricultura le pagará ese servicio con la alimentación barata, y entonces podrá perpetuarse la hoy comprometida exportación de vinos y los pro-

ductos mineros y metalúrgicos de todas especies se abaratarán, y sus derivados seguirán igual camino, porque será mayor el rendimiento útil del trabajo, y como habrá más productos, habrá más movimiento y más ferrocarriles, y más fábricas; y, en suma, mayor bienestar en toda España; por fin no sabemos si el crecimiento de población reduciría la cuantía de los impuestos por cabeza, pero de lo que no tenemos duda, es de que cualesquiera que sean los que pesan sobre un pueblo en estado de prosperidad, son siempre llevaderos, mientras que por reducidos que sean los que gravan á los habitantes de un país en que impera un régimen económico erróneo con relación á sus circunstancias, los impuestos resultarán siempre gravosos.

No creemos sin embargo que basta señalar, como lo dejamos hecho á grandes rasgos, las relaciones entre la minería y la agricultura y nos proponemos presentarlas algo más precisadas en otros artículos.

J. G. H.

EXTRACCIÓN DEL ZINC,

PROCEDIMIENTO DE WATT.

Desde hace tiempo se viene hablando como de un procedimiento práctico y económico del de *Watt* para la extracción del zinc; y aunque nos habíamos esforzado en procurarnos datos sobre el mismo, no habíamos conseguido ni aún aquellos informes de carácter general que nos pusieran en el caso de juzgar de la más ó menos probabilidad que presentara de tener interés para España. Al fin podemos dar hoy una idea del mismo, si bien con tan pocos detalles que nos hace desconfiar de que sean los suficientes para intentar una comprobación de laboratorio, que baste para apreciar el valor comercial del procedimiento. Confiamos, sin embargo, en los buenos químicos que prestan sus servicios así en el laboratorio de la Escuela de Minas, como en el muy hábil químico Director de la Escuela de Ingenieros Industriales de Barcelona, para que el público español adquiera informes útiles sobre una invención que tanto interés puede tener en España.

El procedimiento tiene por base el uso de un ácido vegetal, que se emplea como electrólito con anodos diferentes según los casos. Cuando se trata de masas impuras que contengan zinc, ó de algunos minerales, el anodo es esa misma sustancia impura, y el electrólito ácido acético el cual es en todo caso el preferible entre los ácidos vegetales. Haciendo pasar una corriente por ese baño, el zinc purificado se deposita en el polo positivo. Para el tratamiento de algunos minerales de zinc, entre los cuales nos señalan la calamina, el zinc se disuelve previamente en el ácido vegetal, y la disolución resultante es la que se usa como electrólitos empleándose para anodos y catodos ya el carbón ó platino, ó zinc ó carbón respectivamente. El procedimiento de disolver previamente

te el zinc en el ácido, es según los informes que nos dan el aplicable en grande escala.

Buscando nosotros el lado práctico de este procedimiento con relación á España, no puede menos de hacernos pensar en los minerales de blenda y calamina de la provincia de Ciudad Real, donde cuando el zinc vale 450 pesetas la tonelada, solo se puede pagar á 110, el zinc contenido en el mineral de 50 por 100; es decir á 55 pesetas tonelada de mineral de esa ley puesto en Puertollano. Agréguese á esto que en ese punto hay carbón que puede explotarse al precio más bajo de España, y parece que se ofrece poca duda respecto á la utilidad que debiera obtenerse del beneficio de los minerales del zinc en el interior de España, aplicando el procedimiento de *Watt*, á no ser que tenga otras dificultades prácticas que no se deducen del relato hecho de las aparentemente sencillas operaciones en que consiste. Por lo que hace á las facilidades para procurarse el ácido acético en España todo lo en grande que sea preciso, nos parece que cabe poca duda. Las dehesas del término de Baños al Norte de la provincia de Jaén, contienen unas cantidades enormes de leñas inexplorables por las dificultades de los transportes; pero hay mucha diferencia de transportar leñas ó carbón vegetal á tener que transportar solo el ácido piroleñoso que produzca la destilación de las mismas. No vemos pues otra dificultad para hacer muy en grande aplicación en España del procedimiento de *Watt*, sino el que haya alguna técnica que no aparezca ahora, ó bien que las jugadas á que pueden dar lugar las patentes de invención se opongan á que pueda aplicarse ésta en términos razonables. Hay dos géneros de inventores, unos que buscan su utilidad en facilitar el uso de las patentes á todos los que lo solicitan, pero hay otros que buscan ante todo asegurar una suma alzada en dinero, sin relación con el más ó menos uso que lejanamente se haga de sus invenciones. A pesar de que Bessemer y Siemens sacaron tanto provecho de sus inventos por limitarse á hacer pagar solo un tanto por tonelada ó por horno, es muy general aún encontrar inventores que sacrifican los grandes provechos duraderos, á cambio de sumas inmediatas, que aún siendo muy inferiores á las que al cabo obtendrían, son sin embargo demasiado fuertes para dar lugar á entorpecer la aplicación de los procedimientos no practicados. No hemos podido averiguar aún á qué género de inventores pertenece el del nuevo modo de extraer el zinc.

LAS BOTELLAS DE VIDRIO Y LOS ALTOS HORNOS DE BILBAO.

Mr. H. M. Ashley ha inventado una nueva máquina para soplar mecánicamente el vidrio, que ofrece probabilidades de cambiar radicalmente la industria de las botellas en general, y con especialidad en España. Todo el que se ha rozado algo con la fabricación del vidrio, sabe que las grandes dificultades de esta industria, cuando se trata de llevarla fuera de

los centros en que tiene existencia secular, se encuentran en los obreros; mientras la fabricación del vidrio dependa de soplar con la boca del operario, esta industria exige obreros muy especiales que hayan aprendido ese arte difícil é insalubre; y cuando se les quiere llevar á otro país, no solo tienen grandes exigencias, sino que se resisten á enseñar á los demás; así es, que no ha habido industria cuya introducción en un distrito nuevo haya sido ni más lenta ni más insegura. Conocemos una multitud de tentativas fracasadas en España: Safont, en el convento de los Jerónimos de Sevilla, la gran fábrica *La Ceres* en el Puerto de Santa María, la fábrica de *Tourné*, en Triana, otra fábrica en Belmez, una en San Fernando, y probablemente otras muchas intenciones que no conocemos, han hecho perder sumas cuantiosas; y hasta donde hemos podido juzgarlos, absolutamente en todos los casos la causa íntima ha estado en las dificultades creadas por los numerosos obreros especiales, que la marcha de una fábrica exige, aún cuando no sea muy grande.

Si esta dificultad de los obreros resulta dominada en el grado que se anuncia por la máquina de Ashley, la fabricación del vidrio en general, pero con especialidad la de las botellas, entra en una nueva era. El operario soplador de cristal habrá desaparecido, y este es el único elemento perturbador, aunque hasta aquí irremplazable, en las fábricas de vidrio: todos los demás operarios son menos en número y todos tienen oficio de corto y fácil aprendizaje. La primera máquina que se ha construido para sustituir el soplado á boca, hace 10 botellas por minuto, y ya se ve claramente la manera de modificarla, de modo que llegue á hacer 24 botellas en el mismo espacio de tiempo. Sabiendo esto, no puede extrañarse, que mientras actualmente, aún en localidades de jornales baratos, cuestan por mano de obra 4 pesetas la gruesa, se dice que solo costarán 0,30 céntimos de peseta por igual concepto, las hechas á máquina; es decir, la doceava parte de lo que cuesta hoy. Los otros componentes del costo de las botellas, han venido desde hace tiempo en un descenso constante; el sulfato de sosa ha bajado de precio considerablemente, y si el combustible ha mantenido el mismo, en cambio los hornos de gas han reducido el consumo á un mínimo bajísimo, al mismo tiempo que han facilitado las operaciones; por otro lado, el empleo de hornos continuos sin crisoles, ha sido un complemento para abaratar extraordinariamente la fabricación del vidrio ordinario, y si á esto se agrega ahora el ahorro en la mano de obra, la botella se convertirá en un artículo de tan poco valor, que apenas podrá convenir transportar las vacías de un país á otro, y solo podrá hacerse así como envase de lo que contenga. Es de suponer, que una botella vacía hecha en España valga menos de lo que costará traerla de Londres ó de Hamburgo. Esta probabilidad señala derroteros nuevos á la industria de las botellas en España, y á poco que se acepte el nuevo estado de cosas, puede crearse en

nuestro país la industria botellera al precio más bajo del mundo, lo cual tiene doble importancia que en otras partes, pues si es una industria útil por sí misma, lo es más cuando se puede ejercer en un país exportador de vinos con residuos de otra industria que sea la principal.

Las razones por las cuales conviene que el vino español se exporte en botella en preferencia á cascos son infinitas, y todas al alcance de cualquiera, y como el enumerarlas nos llevaría demasiado lejos, concentraremos el objeto de nuestro artículo diciendo que hay lugar para una fabricación de botellas en una gran escala en Bilbao, empleando como base de las materias, las escorias de los altos hornos. Sabido es que de esta se obtiene con algunas adiciones buen vidrio, y que desde que se ha reconocido que el secreto de su empleo comercialmente lucrativo para convertirlas en botellas, estriba en no dar lugar al enfriamiento de las escorias, sino aprovechar el calor que del horno traen, se están aplicando con provecho donde para ello concurren circunstancias bastante inferiores en su conjunto á las que existen en Bilbao, por su proximidad al gran distrito vinatero de la Rioja, de donde mientras más pronto se exporte el vino embotellado, más pronto se llegará á darle en los mercados consumidores el aprecio que merece. No es pues dudoso, que si la máquina de Ashley salva la dificultad que creemos insuperable de la mano de obra, en Bilbao se deba hacer, no solo la botella para vino, sino otra multitud de envases de vidrio para las conservas, que sustituyan en muchos casos á los de hoja de lata, que no están exentos de peligros é inconvenientes. Creemos pues que la máquina de soplar vidrio de Ashley, es otro de los muchos recursos que se presentan para mejorar las condiciones económicas de la hasta aquí tan corta industria siderúrgica española. Nos queda solo que desear que alguna de nuestras fábricas acuda á tiempo al nuevo campo de explotación que se ofrece.

UNA NUEVA FORMA DE LOS MOTORES DE GAS DE ATKINSON.

Los motores de gas para fuerzas de mucha más importancia de aquellas para las cuales se han empleado hasta ahora, se construyen por la Compañía *British Gas Engine and Engineering*, según la patente de *Atkinson*, con los resultados de ser un motor que realmente solo consume 600 litros de gas por caballo y hora; y que además ocupa proporcionalmente muy poco espacio. Cuando se tiene en cuenta que hay ya manera de fabricar gas para motores de calidad correspondiente á ese consumo, cuyo coste en España no exceda de dos céntimos el metro, se puede ver la posibilidad de contar con motores cuya marcha, por el agente impulsor, apenas pase de un céntimo de peseta por caballo y hora. Nosotros tenemos seguridad de que en la mayoría de los casos en que se usa vapor, en nuestro país cuesta cuando me-

nos el carbón 4 céntimos por caballo y hora. Vale pues la pena estudiar lo que se puede aventajar por el empleo de los motores de *Atkinson*, en buena combinación, haciéndose el gas como hoy se hace el vapor. Mientras los motores de gas pequeños solo representaban la comodidad de prescindir de caldera, de fogoneo y de maquinista, aún á costa de ser más caros, bien ha podido ir unida la idea de emplear el motor á la de no tener que cuidarse de producirse el gas; pero esto traía consigo el no pensar en motores grandes, porque en ellos el gas suministrado en las poblaciones, los hace resultar excesivamente caros comparados á los de vapor. Actualmente los motores de gas de cualquier tamaño hasta 60 caballos representan ya la economía absoluta de funcionamiento sobre los de vapor, á condición de fabricarse el gas para ellos, pero gas especial que no esté sujeto á las complicaciones con que se hace el gas de fábrica por sus residuos. Es menester, pues, que cambien las ideas, y así como nunca resultaría económico para motores grandes de vapor recibir por tuberías el vapor que se produzca en una estación central, tampoco puede ser que para grandes motores de gas venga éste desde una fábrica. Así como hoy se hace vapor al lado de los motores, mañana se hará gas y el fogonero de hoy será el operario de gas de mañana. En éste orden de ideas es en el que tiene mucha importancia el nuevo motor de *Atkinson*, que consume tan poco gas. En estos motores para grandes fuerzas el cilindro se coloca en un ángulo de 45 grados, y la manivela y volante van debajo de él. Se mantiene en este tipo de máquinas el mismo movimiento, que en sus máquinas pequeñas, por medio del cual un solo pistón da cuatro golpes por cada revolución de la manivela. Estos golpes de pistón se dan con carreras de diversos largos. Al ascender desde el fondo del cilindro, el pistón hace una aspiración uniforme de gas y de aire; enseguida el pistón desciende, pero no hasta el fin del cilindro, por lo cual queda espacio para la mezcla de la carga que se comprime hasta 4 atmósferas; en este estado se inflama la mezcla, y la presión sube instantáneamente hasta 13¼ atmósferas, tras de lo cual empieza la carrera que produce trabajo y esta continúa hasta consumir toda la fuerza expansiva de la mezcla, cuando el pistón vuelve á su posición primitiva expulsando en su descenso los productos de la combustión del gas, y el ciclo vuelve á producirse.

Como la máquina de *Atkinson* cuenta con un coeficiente de expansión superior á otras máquinas que comprimen el gas, debe producir una fuerza superior en 31,6 por ciento, á la que produzcan otros motores, que gasten una cantidad igual de gas. La economía que puede verse por razonamiento se ha demostrado que se consigue en la práctica, por lo tanto, esa idea tan general de que el motor de gas consume 1.000 litros por caballo y hora con gas de 100 litros por Cárcel, puede ya modificarse, y contar solo con 600 litros cuando se halle establecido en la forma que recomendamos para todos los casos de fuerza entre 20 á

60 caballos, pero muy especialmente para aquellas industrias en las cuales el éxito depende del coste de la fuerza motriz, como sucede en muchos casos. No creemos que con el motor *Atkinson* habremos llegado á la última palabra; pero como en los de vapor resulta ya tan difícil, si no imposible reducir el gasto, el motor de gas de *Atkinson* puede considerarse hoy como el más económico de todos los que pueden usarse en multitud de casos.

VARIEDADES.

Las montañas de hierro de Gellivara.—El rival más serio que le ha salido hasta ahora á España, como país productor de minerales de hierro es Suecia, por su montaña de *Gellivara*, en el Norrbotten. Para la explotación, los ingleses que son los que la han emprendido han construido ya un ferrocarril desde la montaña hasta Lulea, puerto marítimo de alguna importancia en el Golfo de Bothnia. Hace pocos días un telegrama de Lulea anunció la terminación del ferrocarril y el embarque del primer cargamento de mineral para Inglaterra. El mineral es de riqueza extrema, que llegando con frecuencia hasta 70 por 100, no baja nunca de 50.

El mineral se encuentra en venas paralelas, entre rocas de gneiss que el tiempo ha destruido, dejando el hierro, el cual aparece en elevaciones negras ó rojas que tienen aspecto de verdaderas colinas. Se supone que las existencias de este mineral pueden llegar á miles de millones de toneladas. A pesar de todo esto las dificultades que opondrá á la económica explotación las condiciones meteorológicas tan inclementes del Norte de Suecia, dan lugar á creer que mientras por Bilbao se pueda exportar á los precios actuales, no hay que temer mucho á Suecia; pero en cambio es un hecho positivo que los minerales de Gellivara impedirán la subida natural á que estaban llamadas las menas vizcainas, á medida que se hubieran ido aproximando más al agotamiento las minas de aquella región. Nosotros que hemos abrigado por mucho tiempo la creencia de que no estábamos lejos de ver el mineral *Rubio* de Bilbao á 12 pesetas. Ahora desconfiamos de que llegue esto á realizarse, á no ser que el costo de explotación y transporte del mineral sueco exceda con mucho de los cálculos en que se ha basado el negocio.

El dividendo de Río Tinto.—Esta Sociedad ha acordado repartir á sus accionistas un dividendo de 17 chelines por acción que con los 3 repartidos á cuenta, hacen 20 chelines por el ejercicio de 1887, ó sea á razón de 10 por 100 al año. Como la subida fuerte del cobre solo se produjo en Diciembre del pasado año, el dividendo de 1888 es posible que sea muy superior al del año anterior. Nos alegramos íntimamente de que sea así con tal de que la Compañía se decida á prescindir de los humos, como creemos que puede hacerlo. Por lo demás sería demasiado fuerte de su parte decir que no pueden prescindir de los humos y al mismo tiempo estarse repartiendo 14 ó 15 por 100 al año, cuando después de todo en el peor caso, el prescindir de los humos significa recargar el costo de producción del cobre en más ó menos, pero jamás en tanto que produzca alteración sensible en el negocio. Por nuestra parte deseamos que se abandonen las cal-

cinaciones al aire libre para que se mejore el negocio, no para que se empeore.

El puerto de Gijón.—Por fin en la elección para completar la junta de obras del Puerto de Gijón con arreglo á las nuevas disposiciones, ha logrado mayoría el elemento que aspira á la ampliación de lo existente en breve plazo, á fin de poner el puerto en tal estado que puedan cargarse buques de 1.500 toneladas, estableciendo al mismo tiempo medios que permitan un movimiento de 800.000 toneladas de carbón anuales. Esto resuelve sin duda la cuestión para un período de 12 ó 15 años, pero nosotros nos complacemos en creer, que para entonces se encontrará muy deficiente lo que ahora es lo único razonable y posible. Por esto congratulándonos sobre manera de que se haya dado una solución de estas que sean de efectos próximos, no dejaremos de pedir que se tenga en cuenta que el Puerto de Gijón puede aspirar en el porvenir á un movimiento de 4 ó 5 millones de toneladas, y por lo tanto, tan luego como se termine lo proyectado para lo más inmediato, es menester prepararse para lo que haya de seguir, sin perder día. Así como no sería práctico ahora el alejar mejoras positivas, emprendiendo obras que tardarán muchos años en permitir un gran incremento comparativo á los embarques de hoy, sería ruinoso para luego el no contar con que 800.000 toneladas será un embarque muy corto tratándose del puerto más próximo á la cuenca carbonífera asturiana. Si nosotros no estamos en grave error, cuando por Gijón se puedan cargar 800.000 toneladas de carbón, solo el Puerto de Bilbao necesitará 400.000 á 500.000 toneladas del combustible asturiano, de modo que quedará comparativamente poco para los demás.

Confiamos pues, que una vez decidido el gastar un millón de pesetas en las obras proyectadas para la mejora primera, se encontrará medios de llevarla á cabo en el menor plazo posible.

Barcelona al construir su hotel en 125 días ha dado un ejemplo de las maravillas que pueden conseguirse en cuestiones de plazos, cuando hay buena voluntad é inteligencia.

Producción minera de Linares.—Dice *El Eco Minero* de Linares:

«Siguiendo la costumbre de tener al corriente á nuestros lectores de la producción trimestral de las minas de este distrito, vamos á extraer del *Boletín Oficial* de la provincia, el estado de las relaciones que han presentado los mineros en el último trimestre, pues aunque, entre otras, hay la equivocación de decir, *el tercer trimestre del corriente ejercicio económico*, nosotros salimos de responsabilidad copiando las cantidades tal y como aparecen en dicho Boletín.

Se trabajan en la actualidad 536 minas en esta zona, que según las relaciones dadas han producido 213. la suma de 232.255,74 quintales métricos de sulfuros y carbonatos de plomo.

El valor de estos quintales asciende á 3.070.029,24 pesetas y el 1 por 100 que debe cobrar el Estado, sería de 30.700,03 pesetas y no 34.626,18 que aparecen en el citado documento oficial; en el número anterior digimos que habíamos notado esa falta de exactitud en las cuentas, y hoy nuestro colega local *El Heraldo Mercantil é Industrial* llama la atención del Sr. Gobernador ci-

vil de la provincia, para que mande rectificar las relaciones que da la Administración de Contribuciones y rentas.

Las Sociedades que trabajan las 213 minas productivas son 38, de las cuales son 13 extranjeras y 26 españolas. Entre las extranjeras, figuran Inglesas, Francesas, Alemanas y Belgas.

Radican en Linares 118 minas y las demás en los pueblos limítrofes, como Carolina, Baños, Carboneros, Guarromán, Bailén, Santa Elena y Vilches.

La sociedad que más ha sacado, es la de la Tortilla,

D. Tomás Sopwith Compañía Limited.	20.378	quintales
Grupo minero S. Miguel.	18.827,11	»
Compañía Limited, Linares.	18.480	»
Coto la Luz, Sociedad Escombrera.	15.688,65	»
Compañía Limited.	13.600	»
Otra Compañía Limited.	12.940	»
Arrayanes, Sres. Viuda de Villanova é hijos.	10.278,94	»
Los Angeles, Sociedad La Familia.	8.053,62	»
Real Compañía Asturiana.	7.883	»
Santa Paula y Esperanza, Sociedad La Fusión.	6.900	»
Y entre las demás minas.	99.296,42	»

Este es el producto que aparece de oficio: si mañana viniese rectificad la cuenta, lo haremos en la parte que corresponda.

Los hornos metalúrgicos eléctricos.—Mr. Van Langhenhoven, ingeniero belga, ha instalado una fábrica de ensayo para la fundición en grande de metales en hornos eléctricos de Cowles. La fábrica se ha situado en Grenelles, y las fuerzas eléctricas que se emplean se producen en los talleres eléctricos de los Sres. Sautier Lemmoniere, para fundir en el horno Cowles é instantáneamente los metales que hasta ahora habían sido imposible fundir por falta de temperatura, en los aparatos ordinarios. El horno Cowles ya tan conocido, es una simple caja llena de carbón, en el centro del cual se colocan los minerales que hay que tratar y entre dos carbones de 6 centímetros de diámetro se forma un arco voltaico produciendo una temperatura tan terrible, que algunos ingenieros la evalúan en 3.000 grados y Mr. Van Langhenhoven cree poder afirmar que excede de 4.000.

A esa temperatura se descomponen al contacto del carbón, los minerales de aluminio, cromo, titanio, estroncio, manganeso, sodio, potasio y además, y esto es quizás lo más importante, una larguísima serie de aleaciones, entre las cuales aquella en que se ve por ahora más interés y más aplicaciones, es el bronce de aluminio, que se obtiene según se asegura al mismo precio del cobre, aleación que tiene propiedades físicas tan extraordinarias y tan útiles, que puede hacer una revolución en la metalurgia del mundo.

Pero si grande es la utilidad de esa aleación, hay otra que aún puede ser mayor y es la del hierro y aluminio, de la cual empleando en un baño de acero la bastante para introducir un uno por mil de aluminio, se obtiene ese metal acero en formas de todas especies, por el moldeado como se haría con hierro colado y conservando sin embargo todas las propiedades del acero.

El ferroaluminio ya está en boga en el extranjero y suponemos que en España iniciará su aplicación el Sr. Nordenfeldt en la fábrica de armas de Plasencia, pues siendo él quien lo ha empezado á emplear en Inglaterra, es natural que lo aplique aquí también; entretanto

ya empieza á ser tiempo de que se produzca el ferroaluminio en España y quizás el bronce de aluminio también y el éxito depende en mucha parte de la buena elección de localidad. Nosotros creemos que si existe no lejos de ferrocarril, algún sitio en que en dos ó tres kilómetros de largo se puedan reunir 4.000 ó 5.000 caballos de fuerza hidráulica de instalación poco costosa, ese sería el sitio para instalar la fábrica de ferroaluminio y bronce aluminico; pero de no ser así, solo se puede pensar en ello donde el carbón de piedra sea excesivamente barato de explotar y nuestras dudas están entre Asturias y Puertollano con explotaciones de carbón propias del establecimiento metalúrgico.

Bronce de aluminio.—Muchos hombres experimentados en el servicio naval de los Estados Unidos, están hoy en la creencia de que el bronce de aluminio va á reemplazar para muchos usos al hierro dulce y al acero, y es bueno tener esto en cuenta en España, así por lo que puedan aumentarse las explotaciones de cobre, como por lo que deba inclinarse á instalar un horno eléctrico para producir el nuevo metal oportunamente sin que hayamos de pasar como en el acero, por comprar grandes cantidades á otros países antes de hacerlo nosotros. El bronce de aluminio, bien podemos asegurarlo, se puede hacer hoy en España á menos costo que en ningún otro país del mundo y por tanto ningún peligro hay en instalar una fábrica, puesto que lo que no se consume, de seguro se exportará con ganancia. De 7 á 8 millones de pesetas costaría hoy el instalarse en España en condiciones perfectas para obtener el bronce de aluminio; seguramente es un capital fuerte; pero en cambio el interés que obtendría este capital puede ser verdaderamente extravagante, pero entendemos que no se deben hoy hacer las indicaciones de donde y cómo se puede instalar una fábrica semejante, pues como solo hay un punto donde hacerlo en condiciones perfectas, es preciso reservar la noticia para cuando la instalación pueda hacerse con la mayor seguridad de que sea útil en primer término á España. Entre tanto la confirmación de que el bronce de aluminio tendrá útiles aplicaciones, podrá fácilmente verse en la siguiente noticia que tomamos de un periódico técnico americano.

En el Arsenal de Watertown se han hecho ensayos comparativos del bronce común con el de aluminio obteniéndose los resultados siguientes: Bronce ordinario, resistencia á la tracción en números redondos, 42 toneladas por centímetro cuadrado con alargamiento de 8.2 por 100. Bronce de aluminio conocido comercialmente con la marca A 3, fundido en arena, dió de resistencia 81 toneladas por centímetro cuadrado con 6.2 por 100 de alargamiento; y por último el metal fundido en concha (coquilla) dió la gran resistencia de 110 toneladas con un alargamiento de 13 por 100. Ante semejantes datos es muy difícil dudar de que puede estar reservado un gran papel en la industria á la nueva aleación.

El vapor Alfonso XII.—Para la Compañía Trasatlántica se ha botado al agua en NewCastle el vapor Alfonso XII, que será uno de los mejores buques correos construidos en el Tyne. Es de acero Martin Siemens y sus dimensiones son 426 pies de eslora, 47 1/2 de manga y 36 de puntal. Está dividido en ocho compartimientos estancos y están muy estudiados todos los me-

dios conocidos para seguridad del pasajero. Aunque el desplazamiento no se dice, suponemos sea alrededor de 5.000 toneladas poco más ó menos. Escusado es decir que su alumbrado será eléctrico, pues esto ya será regla invariable en todo buque de pasaje. Además de lo dicho, todo está dispuesto para el armamento en caso conveniente con 6 piezas Hontoria de 14 centímetros. La Trasatlántica tiene otros dos buques en construcción en el Clyde. Da pena el pensar que si seguidamente á la renovación de su contrato, hubiera empezado sus construcciones en España, como ha demostrado el concurso de los cruceros, á estas horas podía ya tener los buques que tan buenos millones valdrán á los constructores ingleses.

Calderas de vapor de acero.—Mr. Cornut, en una comunicación de la Sociedad Industrial del Norte de Francia, reseña la marcha que ha seguido el empleo del acero en las calderas. En un principio dice se destinaba á este objeto la clase dura que tenía una resistencia de 60 á 70 kilogramos por milímetro cuadrado á la tracción y con alargamientos tan escasos que en barras de 20 centímetros solo se esperaba obtener de 5 á 10 por 100. Hoy, por el contrario, se considera la mejor plancha para caldera, la de resistencia de 40 kilogramos, con tal que su alargamiento en barras de igual largo, sea un mínimo de 28 por 100.

Mr. Cornut concluye diciendo que si no se hace otra alteración sino la de modificar los fuertes espesores del cuerpo cilíndrico en un 13 por 100, las calderas construidas de acero dulce no resultan más caras que las comunes y se gana mucho en gastos de conservación y en seguridad. Si esto se puede decir en Francia ¿qué no cabe decir en España donde la plancha de acero dulce debe costar menos que la de hierro? Dentro de algunos años es evidente que las calderas españolas serán ó las más duraderas ó las más baratas de todas.

Traviesas de hierro y acero.—El Sr. Hohenegger que dice haber tenido diez años de experiencia en el ferrocarril del Noroeste de Austria en traviesas metálicas, en un trabajo publicado por el órgano de la Institución de Ingenieros civiles, se declara del modo más decidido partidario de las traviesas de acero, sosteniendo que hay notable economía en la conservación de la vía en favor de estas, apesar de su mayor coste y solo dándole de vida 30 años. Aparte de la cuestión económica del menos gasto para los ferrocarriles, el entendido ingeniero ve una cuestión económica nacional en que las traviesas de acero serán austriacas, mientras las de madera son importadas en número de 2.774.000 que valen sobre 8 millones de pesetas. Casi todos los argumentos del Sr. Hohenegger se pueden aplicar á España, y se daría un gran impulso á nuestra metalurgia el día que se decidiera emplear la traviesa de acero en los 12.000 kilómetros construidos, que sería equivalente á un consumo de acero en traviesas de un millón y quinientas mil toneladas. Cuando pensamos que en el año de 1837 se han exportado de España 115.000 toneladas de lingote que deberían haberse convertido en traviesas de acero, no podemos menos de lamentar lo que tarda la verdad en hacerse camino, y cuán difícil es luchar contra intereses creados de unos pocos, ni aún para beneficio marcado de los más. Aquí donde para todo se le pide auxilio á la administración

pública, y donde esta interviene en tanto en que no debiera, bien aplicada estaría en su esfera de acción la influencia que le corresponde y que puede ejercer en favor de que se emplee la traviesa de acero.

Nueva fábrica de acero en Newcastle.—La nueva fábrica de aceros que la Compañía de Consett ha establecido en aquel distrito, ha empezado á funcionar á toda marcha con pedidos para cuanto pueda hacer por mucho tiempo. La excelente calidad de acero que sabe hacer esta Sociedad, que es muy estimado para la fabricación de calderas, y para construcción naval, es la que le da su posición tan preponderante. Esa compañía es una de las que usan en mayor escala el mineral de Bilbao, y el carácter de su nueva fábrica es el que entendemos, que conviene á las instalaciones que deseamos creer próximas en la fábrica de S. Francisco del Desierto.

Producción del hierro en Francia.—Ya son conocidos en Francia los datos de la producción del hierro y el acero en 1887 comparada á 1886.

	Toneladas
De lingote se produjeron en 1887.	1.580.850
» y en 1886.	1.576.574
	64.277
más en 1887.	619.608
Los hierros pudelados fueron en 1877.	16.195
» afinados al carbón regular.	138.456
» viejos refabricado.	
TOTAL.	774.269
más en 1887 7.704 que en 1886.	
La fabricación de acero consistió en	
Por el sistema Bessemer.	288.028
» Siemens Martin.	126.755
» de pudelaje.	14.229
» de cementación.	809
» fundición en crisol.	7.174
» por recalentado.	13.861
Aumentó en 1887=23.267	450.857

La minería en Italia.—Se supone que el Gobierno Italiano tiene la intención de vender la mina del Estado del Valle Imperina, cerca de Agordo á una sociedad particular. La mina se explota ahora por el Gobierno y produce zinc, hierro, cobre, azufre y arsénico. Se supone que el Gobierno está dispuesto á dar grandes facilidades á la empresa que la adquiera, y desde luego mejorarán mucho sus condiciones por la construcción del ferrocarril de Treviso á Belluno. Los sistemas de explotación y beneficios de los minerales pueden mejorarse mucho y entre lo que se espera cuando pase á ser propiedad particular, se cuenta con que el azufre que se pierde hoy en las calcinaciones se destine á producir ácido sulfúrico.

REVISTA DE MERCADOS.

Bien pudiéramos llamar á la revista de este número la de las sorpresas, porque lo es y no pequeña el que en el momento que la escribimos, la cotización del estaño sea á £ 84, cuando el último telegrama del número anterior aún daba como precio del disponible £ 145. Las ventas á fecha se hacían como apuntábamos en el cuerpo de la revista de mercados notablemente por debajo de este tipo, pero entre esto y que á los ocho días rija el precio de £ 84 por ventas al contado es una sorpresa cual no creemos se haya conocido otra en los mercados que no haya sido producida por los azares de la fortuna, en los estados de guerra entre naciones importantes. La diferencia notabilísima en precios, puede decirse que es también el resultado de una campaña financiera en la cual se han estado librando repetidas batallas entre los alcistas y bajistas del estaño, llegando á obtener una ruidosa victoria definitiva los últimos, después de haber estado por algunos meses encima los primeros. Cuando se formó el sindicato del estaño para elevar los precios, pudo ser dudoso por algún tiempo si la subida estaba ó no justificada por la realidad, pero muy poco tiempo después se vió que el aumento de producción del estaño no exigía ni grandes elementos en dinero ni grandes plazos, y por lo tanto que era temerario el empeñarse en sostener unos precios que habían de provocar necesariamente un gran aumento rápido en la producción, al paso que los altos precios mismos tendrían á limitar el consumo. Hay pues perfecta lógica en lo ocurrido; se ha tocado con las manos como quien dice, el crecimiento de existencias y la falta de consumo y la consecuencia es una derrota completa de los alcistas, que durará cuando dure el nivelar la producción con el consumo, pasando por los precios que para ello sea preciso.

No falta quien desee ver analogía entre el término de la campaña para la subida del estaño y el que puede tener el sindicato del cobre en época cercana, más esto no tiene ni siquiera visos de fundamento. El caso del cobre es muy distinto. La producción no puede aumentarse repentinamente, y si aparece ahora un aumento de existencia en los grandes mercados sobre la que había, téngase en cuenta que todas las minas en producto han barrido sus depósitos, y que lo que parece aumento de existencia, puede hasta ser disminución; porque ni una sola de las aplicaciones del cobre ha disminuido, sino que por el contrario, todas aumentan y todas tienen probabilidades de aumentar. No nos atrevemos á hablar hoy de precios, pues no tenemos el último telegrama posterior á la gran baja del estaño y algo puede haber influido. si no por razonamientos, por impresiones en el mercado del cobre.

La otra sorpresa de esta revista, aunque de menos grado, es la baja notable que acusan las últimas noticias del correo en el plomo, que los Sres. A. Ruffer é Hijos cotizan con fecha de 1.º de Mayo á £ 13.10. Probable es que el telegrama último que publiquemos modifique esto. Si no lo hiciera deberá atribuirse á un artículo de un periódico americano de importancia que trata del porvenir del mercado de este metal, del cual daremos alguna idea en nuestro próximo número, por más que sea tan poco halagüeña para España.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
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.. { 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50 »
» » secos 50% Cartagena.	8.25 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	8.75 á 9.50
» » Alcohol de hoja.	11.50 »
» » Carbonatos.	4 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	13.75
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	T. 60
» » » N. 4, 5, y 6.	57 »
» » Por partidas sueltas.	» »
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales	
del comercio. T.	180 »
Viguetas. T.	175 »
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. 41/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	44/6 »
Lingote Cleveland.	31/4 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6
Agria »	16/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 11/16 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	38/2 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 80.
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 97.
PLOMO.	£ 13.5/
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Río Tinto.	£ 20.8/9.
» Tharsis.	£ 5.3

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Mayo de 1888. NUM. 1.201.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Relación entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—Puentes de hierro colado.—La producción de zinc, por Henry R. Merton and Co.—Sociedades: Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero de Bilbao.—Variedades: El Banco Minero Hipotecario Español.—Producción del cobre en 1887.—Fabricación de hoja de lata en los Estados Unidos.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El alumbrado eléctrico del teatro de la Comedia.—Electricidad é inventores españoles.—Los acumuladores eléctricos en los tranvías.—Alumbrado eléctrico.—La lámpara incandescente de la Compañía Westinghouse.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RELACIONES ENTRE LA MINERÍA Y LA AGRICULTURA.

II.

No nos proponemos, en nuestro deseo de hacer resaltar las relaciones entre la minería y la agricultura escribir artículos agronómicos propiamente dichos, porque entendemos que no puede haber nadie que quiera tener derecho á hablar sobre ninguna cuestión agrícola por elemental que sea, ya en el terreno técnico ya en el económico, sin conocer dos libritos que representan hoy la última palabra en la aplicación de la ciencia agronómica. Ambos libros resumen y concretan lo que hace falta saber sobre agricultura á todo ciudadano que desee tener la más mínima influencia directa ó indirecta en la formación de la opinión pública; esto hace tan imperioso su conocimiento, que solo se explica, por la osadía que presta la ignorancia, que persona alguna exija que se le oiga con paciencia hablar de derechos arancelarios ó de impuestos, con relación á la agricultura y sus productos, si no puede contestar afirmativamente á estas dos preguntas. ¿Ha estudiado usted las conferencias dadas por Mr. George Ville en Bruselas? ¿Conoce usted el libro de Mr. Grandeau, titulado *Estudios Agronómicos*, editado en 1888? En el primero de estos libros Mr. Ville, el hombre que en 1864 se presentó en Vincennes, completando á Liebig, pero todavía demasiado científico, aparece ya, no como el

apóstol de la química agrícola del laboratorio y del campo de esperiencias, sino siendo ya el propagandista de la teoría agronómica aplicada á la explotación del terreno, teniendo en cuenta todas las exigencias de la práctica, y habiendo pasado por los inconvenientes y reveses que se experimentan cuando se quieren trasladar al campo ó al taller las verdades adquiridas en el laboratorio. Ville ha tenido que descender del campo de esperiencias de Vincennes, á la finca rústica á 60 kilómetros de su domicilio, ha tenido necesidad de ponerse en ese caso en que el éxito no dependiera de él personalmente, sino de los que hubieran de ejecutar sus órdenes fuera de su inspección constante; y así ha llegado á completar sus trabajos puramente experimentales y fundamentales con el descubrimiento de las exigencias económicas y de organización de los cultivos, luchando con la rutina y la repugnancia del obrero á la innovación, y así ha llegado como era de esperar del inmenso talento, que demostró en sus primeras publicaciones, á completar su obra del modo admirable para su crédito, que se encuentra resumido en su tercera conferencia de Bruselas. Después de estudiar ese libro de Ville y de convencerse que la producción de 40 hectólitros de trigo por hectárea como normal, puede conseguirse fácilmente; después de convencerse en el libro de Grandeau que dentro de los precios de hoy, al llegar á esa producción se consigue costo tan reducido que no da la menor probabilidad de que vengan trigos á Europa de la India, ó los Estados Unidos, aún abiertas libremente las aduanas, se ve un campo inmenso abierto al progreso y al crecimiento en población de todos los países europeos que no hayan llegado á una densidad exagerada, si se acepta como punto de partida el conocer y explotar las relaciones entre la minería y la agricultura para restablecer el equilibrio, hoy perdido, entre los costos respectivos de la producción alimenticia.

El conocimiento de esos libritos es tan interesante á los hombres, cuya profesión es el cultivo, como lo es para los hombres de Estado, como lo es para los mineros, y por tanto nosotros para no hacer estos artículos interminables y para no hacer una reproducción de esos libros tan sustanciosos, que no admiten condensaciones, hablaremos en adelante cual si escribiéramos para personas que los hayan estudiado. Del mismo modo, siguiendo nuestro sistema, que es dar carácter de interés especial para España á nuestros trabajos como publicistas, prescindiremos ya de la cuestión general de las relaciones entre la minería y la agricultura para concretarnos á las que deben existir entre ambos ramos en España. La minería puede dar á la agricultura los medios de producir incomparablemente más en el mismo terreno á menos costo y con los mismos brazos. Veamos ahora de que modo. Ante todo, ha de darse como definitivamente demostrado, que no en el laboratorio sino cuarenta años de práctica en el terreno, han dicho ya, que con abonos minerales solamente, y absolutamente

sin ningún estiercol, se puede pasar del producto minero de las tierras no abonadas y labradas durante muchos años al producto máximo. Los dos términos extremos de esta relación sin tratar de precisarlos al exceso, sino presentando cifras fáciles de retener en la memoria, son: que mientras hoy en una hectárea de cultivo cereal ordinario se obtienen en España 10 hectólitros de trigo, en esa misma hectárea, cumpliendo todas las exigencias demostradas, se deben obtener 40 hectólitros. Esto exige satisfacer tres condiciones capitales, de las cuales dos pertenecen á las relaciones entre la minería y la agricultura. La primera es los abonos apropiados; y la segunda la limpieza absoluta del terreno; y la tercera la elección de la simiente que mejor se acomode á las condiciones del suelo y clima de que se trate. La elección de la simiente pertenece á la fisiología, ciencia en la cual se ha adelantado tanto en sus relaciones con la agricultura práctica, que no se comprende hoy que haya cultivador que aspire á tener éxito, si no conoce lo que ha de hacer para lograr que las simientes que emplee sean las más ventajosas para sus tierras. Descartamos pues la cuestión de simiente, no solo por extraña á nuestros fines, sino además, porque siendo el modo de llegar á obtener la mejor simiente el camino de la selección, puede decirse que el conseguir en este punto la suprema perfección, más que una cuestión que afecte al costo, se puede decir que se relaciona con el tiempo necesario para conseguirlo, supuesta la debida inteligencia. Quedan, pues, en íntima dependencia de la minería los abonos, y los medios de conservar limpia la tierra. Los abonos indispensables son cal, potasa y fósforo. La cal, cuyo mejor estado es el de yeso ó sea sulfato de cal, apenas puede llamarse prácticamente un producto minero; su abundancia y su yacimiento, muchas veces superficial, hacen que todos sepan encontrarla y todos puedan explotarla fácilmente. No nos detengamos pues en este renglón, cuyo costo en ningún caso de España puede afectar á la producción agrícola, de un modo sensible. Pasemos á la potasa, que siendo un elemento esencial en la producción agrícola puede venir á la agricultura por la minería y sin la minería. En Alemania se explotan las minas de sal de *Stassfurt*, en las que se encuentra el mineral de que procede el cloruro de potasio concentrado, empleado grandemente en todos los países que tienen su agricultura en el estado de progreso en que no se puede pasar sin abonos químicos ó minerales; en el caso de Alemania, es un producto esencialmente minero. La potasa se encuentra también en la India y en algunas partes de América en forma de nitrato de potasa; pero en nuestro juicio, la potasa de este origen es recurso muy pobre de la agricultura del porvenir en general, porque las cantidades de que se puede disponer son tan cortas, que solo mientras se mantenga el estado de ignorancia general respecto á su utilidad en agricultura, puede venderse á precio que tenga influencia en impedir el alto costo del trigo. Nuestro

país, si es posible evitarlo, no debe contar para su aprovisionamiento de potasa ni con el cloruro de potasio alemán, ni con los nitratos potásicos de la India. Hay otros dos orígenes de potasa, que á nuestro entender, se rozan también con la minería: el uno directamente y el otro indirectamente. El feldespatos ortosa puro contiene 14 por 100 de potasa, y se encuentra en los terrenos primitivos; ninguna de las tentativas que se han hecho para tratar esta roca y extraer de ella la potasa, con el objeto de evitar el transporte de la materia inerte han dado resultado; y parece hoy lo más aceptable para España, poner empeño en una explotación y transporte muy baratos empleándolo en la tierra en el mayor grado de pulverización. Es un recurso, si no general, cuando menos aceptable en muchos casos; y éste como se ve es recurso esencialmente minero, y de aquellos en que la minería, sirviendo á la agricultura, se fomenta á sí misma, pues el día que España use todo el feldespatos que puede y debe, habrá para nuestros ferrocarriles ingresos que no tienen hoy; y ésto se traducirá en más ferrocarriles, más material, más explotación de minas de hierro, de carbón, etc.

El otro recurso para aprovisionar de potasa al país, es aún más ilimitado y se roza más indirectamente con la minería. En las aguas del mar hay sin límites sulfato y cloruro potásicos, y su extracción por medio del frío, se reduce á una cuestión de costo, íntimamente ligado es'e con el del carbón de piedra. El carbón de piedra como combustible, y además como origen de amoniaco, es el elemento para extraer potasa de las aguas del mar. Este recurso, desde que se explota el cloruro de potasio en Alemania, no se aplica; y hasta se supone que no es económicamente aplicable; más al tratar de España, nosotros no debemos olvidarlo, porque entendemos que el día que domine en Europa la idea de oponer resistencia á la importación de trigo, maíz y carnes de América, no subsistirá la relación de precios actuales, y el equilibrio empezará á romperse por las materias, cuya abundancia de hoy comparada á la demanda, puede parecer la escasez misma mañana: por esto nosotros deseamos ver ilimitadas las cantidades de potasa para España, como las vemos en el feldespatos ortosa y en el agua del mar, aunque hoy tal vez sería ruinoso el explotarlos con ese objeto, pero que mañana pueden ser recursos supremos y los más baratos.

Además, debemos decir, aún á riesgo de dirigir la mirada demasiado lejos, que no nos preocupamos exageradamente la potasa, porque vemos en el porvenir menos necesidad de ella en cuanto á la cantidad. Un grado más alto de instrucción general, salvará mucha potasa que hoy se pierde en las cenizas de vegetales; por otro lado, vendrá menos paja del campo á las ciudades, á medida que los progresos mecánicos nos aproximen más al arrastre en todos casos, por máquinas, y supriman en mayor escala la tracción animal; por fin, como dentro de lo que la minería ha de hacer por la agricultura, las labores de la tierra han de ser incom-

parablemente más perfectas, por lo que hace á establecer el contacto de cada partícula de tierra con el aire, es indudable que en lo futuro hará falta llevar menos potasa que hoy á la tierra, por la razón sencilla que la potasa no falta casi en ninguna tierra con abundancia, sino que no se encuentra en el estado en que ésta se halla en la tierra; pero puede sentarse que á tierra mejor labrada menos abono potásico. Debemos entrar ahora á examinar lo que puede hacer la minería por la agricultura en cuanto al suministro del ácido fosfórico; pero la materia exige artículo aparte.

J. G. H.

PUENTES DE HIERRO COLADO.

Los primeros puentes en que entró el hierro, fueron de hierro colado; y en España, entre otros de menos importancia, tenemos el que sobre el Guadalquivir une á Sevilla con Triana, de bello aspecto y gran solidez en su parte metálica, si bien hoy inspiran algunos recelos sus cimientos. Muy pocos años después de haberse construido el puente susodicho, pasaron de moda los de hierro colado, al punto de que éste quizás fuera el último de la especie que se construyera en España; tras ellos vinieron los de hierro dulce, y algunos años después éstos compartían su favor con los de acero, que muchos Ingenieros tal vez entienden hoy que son la última palabra, y quizás hasta la definitiva.

En la movilidad y actividad de las ideas en esta época y en la rapidez con que éstas se convierten en hechos, no hay manera de dar nada por definitivo sin evidente riesgo de caer en contradicciones al poco tiempo; y sin embargo, si en alguna cuestión técnica podía creerse que había algo completamente pasado, según la creencia general, eran los puentes de hierro colado. No obstante, con gran sorpresa nuestra, parece, cual si fuera cuestión de moda, que están llamados cuando menos á tener sus partidarios otra vez. Así como son en las modas de los atavíos femeniles las bellezas renombradas las que imponen sus caprichos, en las obras ingenieriles son los Ingenieros de nota los que consiguen ver sus ideas seguidas por otros. Efectivamente, la resurrección de los puentes de hierro colado se deberá al notable Ingeniero inglés Sir. J. W. Bazalgette, quien se muestra decidido partidario de ese tipo. Un puente de hierro colado que el mundo admirará pronto por su belleza, es el destinado á cruzar de una á otra orilla del Támesis, ya tan cruzado, y que apoyará uno de sus estribos del lado de Battersea. Este puente se está construyendo en la fundición de Derby, llamada *El Fenix*, dirigida por Mr. Robbin. Este Ingeniero llama la atención con orgullo hacia los puentes construidos desde fecha muy larga para los ferrocarriles del Sudoeste, y los cuales están tan sólidos ahora como el día en que se inau-

guraron, lo cual no se puede decir, ni con mucho, de pocos puentes de hierro dulce. Seguramente, como Mr. Robbin cree, una gran parte de ese resultado se debe al excelente lingote Derby con que se fundieron las piezas para aquellos bellos y sólidos puentes; y esa solidez y duración atribuida á la calidad del hierro es la que nos hace hablar de este asunto hoy.

Si los puentes de hierro colado han de volver á obtener el favor de los Ingenieros, ya para las carreteras, ya para los ferrocarriles, y si España entra en esa moda, que al fin entrará, puesto que la experiencia dice que aquí se hace todo aunque con gran atraso, cumple á nuestro propósito hacer notar algunas circunstancias que son muy del caso en este momento.

Hemos logrado ya en España tener el mejor hierro en lingote para moldeo á precio igual, si no inferior al de Inglaterra, el de la calidad semejante; pero en cambio así en el hierro laminado como en el acero, estamos con una diferencia de 30 ó 35 por 100 de más coste que en el mercado inglés; al mismo tiempo, por la situación del establecimiento de fundición de Bilbao de los *Sres. Alonso Millán y Compañía*, se pueden tener allí ya piezas moldeadas de toda clase, no solamente con una perfección indiscutible, sino á coste idéntico al que en calidad igual se hace en Inglaterra, como lo prueba la excelente tubería de hierro colado, que más por falta de conocerse que por otra causa, no es aún la única que se emplea en España, compartiendo el mercado nacional con la que hace la *Sociedad de Altos Hornos*, por un sistema que aunque distinto es también muy económico y produce calidad muy buena.

Lo que se deduce pues de lo que decimos, y lo que queremos hacer resaltar, es que mientras en España los puentes de hierro colado se pueden hacer al precio de Inglaterra sin discusión alguna, y no necesitan ninguna clase de amparo del arancel, los de hierro y acero laminado, por ahora, serán 30 ó 40 por 100 más caros, por lo cual la moda de los puentes de hierro colado, si como parece viene, es muy favorable á la industria patria: esta debe tener de ellos el exclusivo monopolio, por lo cual, si bajo el punto de vista económico las construcciones de esa índole son aceptables en alguna parte, en España lo serán doblemente más. Nos creemos pues en el caso de apelar al patriotismo del personal de la Dirección General de Obras Públicas, y de los Ingenieros de Caminos en general, no para que ciegameente acepten la innovación que señalamos, pero sí para que examinen y estudien hasta qué punto está fundada la creencia del gran Ingeniero Bazalgette, y en qué casos puede ser conveniente seguirle. Desde luego hay circunstancias en que con los puentes de hierro moldeado se puede tener lo que no se tiene con los de hierro dulce ó acero, que son condiciones de belleza. Por nuestra parte creyendo que hemos pasado sobre la mayoría de los principales puentes de Europa, no recordamos uno solo que nos haya hecho impresión de satisfacer

á las exigencias de la estética, mientras que de hierro colado hemos visto muchos muy bellos, y entre éstos no es de los que menos merecen ese favorable calificativo el de Sevilla á que aludimos. Actualmente resaltan más sus buenas proporciones, por su proximidad á uno del ferrocarril á Huelva en que lo bello está sacrificado á lo útil. Saludamos pues la nueva moda de los puentes de hierro colado como una que puede en lo más próximo ser ventajosa para la industria española. Tenemos plena confianza que no pasarán muchos años sin que podamos competir en puentes de hierro dulce y acero con todos los países; más por de pronto, no es lejana probabilidad la que señalamos, sino situación de actualidad, al considerar que puesto que nuestros puentes de hierro colado son proporcionalmente más baratos que los otros, á éstos se deben inclinar los Ingenieros en todos los casos en que sea posible hacerlo, por no oponerse á ello otras dificultades atendibles.

LA PRODUCCIÓN DEL ZINC.

En nuestro número de 1.º de Marzo, con el título de la subida del zinc, explicamos la combinación, mediante la cual se ha seguido produciendo una cantidad igual durante algunos años, á pesar de que el consumo ha tenido tendencia constante á aumentar y hasta es casi seguro que haya aumentado considerablemente. Pocas semanas después de nuestro artículo, los *Sres. R. Merton y Compañía* de Londres, han publicado la estadística de la producción del zinc que confirma de un modo patente lo que habíamos dicho que debía ser, esto es, que desde hace

seis años apenas crece la cantidad de zinc producido la cual resulta casi idéntica en los últimos cuatro años, y sin embargo á la vista está que por el mayor uso del blanco de zinc, pintura mucho más higiénica que el albayalde, y por el creciente empleo de las pilas eléctricas, el consumo de zinc en ciertas aplicaciones ha crecido indudablemente. Es cuestión que no sabríamos resolver, si al mismo tiempo que se ha aplicado mas á ciertos usos se ha aplicado menos á otros, así debe creerse desde el momento, que aunque el precio ha aumentado no se ofrece más zinc en el mercado; quizás mucho del déficit se haya cubierto con el zinc viejo, también es probable que el mayor uso del alambre de bronce silicioso haya limitado la cantidad que para el llamado alambre de hierro galvanizado se hubiera destinado, más en todo caso la estadística de producción del zinc dice, á nuestro entender, que se han de crear nuevos establecimientos para obtenerlo y que se han de abrir nuevas minas ó explotar más activamente las que existen, si el precio ha de sostenerse en su actual nivel, que después de todo es muy lucrativo para los explotantes. Nosotros sentiríamos que subiera y hasta que se conservara en sus actuales tipos, porque hay algunas pilas primarias explotables para luz en casos dados que pueden tener cierta importancia con precios moderados para el zinc y que habrían de caer en el olvido si excedían los precios de ciertos límites, con relación á los otros medios de alumbrarse. Particularmente en lámparas de seguridad minera, la más sencilla é independiente es la que emplee zinc, pero á tal precio puede llegar que sea más conveniente y económico el uso de acumuladores.

Hé aqui ahora la estadística de producción.

Producción de zinc por Henry R. Merton AND Co.

(en toneladas inglesas).

TOTAL

	1887	1886	1885	1884	1883	1882	1881	1880
Distrito del Rin y Bélgica.	130,995	129,020	129,754	129,240	123,891	119,193	110,989	98,830
Silesia.	81,375	81,630	79,623	76,116	70,405	68,811	66,497	47,459
Gran Bretaña.	19,339	23,730	23,099	29,259	28,661	25,581	24,419	22,000*
Francia y España.	16,028	15,305	14,847	15,341	14,671	18,075	18,358*	15,000
Polonia.	3,580	4,145	5,019	4,164	3,733	4,400	4,000*	4,000*
Austria.	3,566	3,760	3,890	4,470	4,672	5,091	4,270	4,400
Europa.	254,883	254,590	256,232	258,590	246,033	241,154	228,533	208,689
Estados Unidos.	45,530	38,072	36,321	34,415	32,921	30,147	30,000*	23,239

Precio medio del zinc á bordo en Londres. } £15 4/ £14 5/ £14 £14 8/9 £15 6/6 £16 19/9 £16 5/6 £18 7/

* Aproximado

SOCIEDADES.

Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero de Bilbao.—La memoria leída en la Junta General de accionistas de esta Sociedad el 28 del pasado y el Balance de la misma que reproducimos y que presenta su estado al 31 de Diciembre de 1887, acusan la solidez con que está constituida y lo mucho que puede esperar el país de una Sociedad que tiene bien organizado el negocio metalúrgico mayor y más completo del país, destinado á hacerse especialidad, ante todo en el material para ferrocarriles.

Las ventas del año á que se refiere la memoria, fueron 24.525 toneladas de lingote.

778	»	en tubos de hierro colado.
9.104	»	en hierros elaborados.
13.043	»	en hierro homogéneo (acero <i>Bessemer</i> .)
14.166	»	en carriles de acero.

61.616 toneladas en total.

Los resultados de estas operaciones fueron una utilidad total de pesetas 1.287.497,94, de la que deducidos interés y amortización de obligaciones, depreciación de existencias, gastos generales y administrativos y créditos dudosos ó fallidos, en total 757.754,96, dejan un beneficio líquido de 529.742,98, del cual se pasarán 26.487,15 al fondo de reserva, se destinan 79.461,45 al Consejo, y repartiendo á las 25.000 acciones ahora 7,50 pesetas que con otro reparto á cuenta igual hecho antes, hacen 15 pesetas por acción, dejan aún 48.794,38 pesetas sin repartir en la cuenta de beneficios para el año próximo.

Siendo el desembolso de cada acción 300 pesetas, las 15 de dividendo que se dan, equivalen á 5 por 100, lo cual no deja de ser un interés bien escaso para un negocio de tanta magnitud é importancia como lo es el de la primera sociedad, y por mucho tiempo la única que puede fabricar en España en condiciones económicas, el gran material fijo y móvil para ferrocarriles. El presente de la Sociedad no es muy halagüeño, pero en cambio su porvenir es magnífico, á poco acierto que haya para rehacer el arancel de Aduanas en los renglones metalúrgicos que se encuentra hoy en la más lástima confusión y desorden. El arancel actual perjudica á todas las industrias, así á las que producen el hierro y acero, como primera materia, como á los establecimientos que emplean ésta para transformaciones y construcciones, pero ante todo sufre por el arancel y por las prácticas usadas, una sociedad como la de los *Altos Hornos* que está organizada financiera y fabrilmente, para poder satisfacer todas las necesidades de material de ferrocarriles en España. La fábrica que posee en Bilbao puede suministrar anualmente de 70.000 á 80.000 toneladas de material de vías férreas en carriles, cambios de vía, ejes, llantas, ruedas, wagones, muelles, etc., y sin embargo se ha visto reducida en el año de 1887 á vender á pesar de la buena dirección técnica y comercial que la rije, solo unas 14.000 toneladas de carriles; y no porque no se hayan empleado más en el país, sino porque el desorden en el arancel, unido á la libertad de derechos de importación al material de ferrocarriles, y franquicias parciales en otros, crea una situación tan anómala que artículos idénticos en calidad, tamaño y forma, pueden ó entrar libres de derechos ó pa-

garlos en tres grados, según la persona ó compañía que los presente al despacho; y como quiera que los mayores compradores son precisamente los concesionarios de grandes líneas férreas radicando en el extranjero que tienen la facultad de introducir libre de derechos, hé aqui de que modo viene injustamente á reducirse el mercado español para el material nacional, á proporciones tan exiguas, que la *Sociedad de Altos Hornos*, se mueve en el círculo vicioso de no poder vender barato porque vende poco, y no poder vender mucho por necesitar vender caro, mientras no venda mucho con seguridad. De este círculo vicioso solo puede salir en bien del país, cuando se establezca un arancel metalúrgico, en el cual haya lógica y los derechos se fijen en proporción con el valor de los artículos como en todas las demás partidas del arancel; por módicos que sean esos derechos, si hay mediano buen sentido al establecerlos, toda la industria metalúrgica nacional prosperará y como es justo y natural, en primer término los que primero han hecho los sacrificios para montarla con todos los adelantos. A la *Sociedad de Altos Hornos* le espera tan halagüeño porvenir en el momento mismo en que cesen ese privilegio odioso de admitir libres de derechos ó con desigualdad el material de ferrocarriles, que no tenemos inconveniente en asegurar que si en 1887 hubiera trabajado en las condiciones arancelarias que debieran existir, aún dentro de la aproximación al libre cambio que hay en otras clases del arancel, esa sociedad sin perjudicar ningún interés lejítimo, hubiera ganado más de 2.000.000 de pesetas en 1887 y hubiera podido repartir ámpliamente á sus accionistas 12 por 100 sobre sus desembolsos, que no sería un interés excesivo para la indole del negocio y la importancia nacional de que exista y se desarrolle en buenas condiciones. Injusto sería acusar á una Sociedad que ha hecho lo que la de *Altos Hornos* de apatía ó de falta de iniciativa; pero en verdad que se nos ocurre que tal vez por una desconfianza infundada de su fuerza y su influencia en el país, no ha apelado al poderoso recurso que tiene para fijar la atención de los gobernantes en el gran servicio que puede hacerse á España, mediante una buena inteligencia entre la *Sociedad de Altos Hornos* y el Gobierno. La sólida constitución del negocio permite á la Sociedad ampliar su fabricación al material móvil y á las locomotoras y locomóviles, si cuenta con la seguridad de que todo el material extranjero con que compita, haya de pagar en su totalidad algún derecho, aunque sea módico, á fin de contar con probabilidad que el mercado sea bastante grande para producir barato. Muy desacertado y muy desconocedor del interés público sería el Gobierno que no se decidiera á regularizar el arancel metalúrgico á cambio de asegurar que la *Sociedad de Altos Hornos* completará la fabricación del material de ferrocarriles. Es un caso en que el Gobierno tiene que hacer algo para que se llegue á ello, como sabiamente ha hecho en la construcción naval. No hay diferencia entre un caso y otro, sino en los medios para alcanzar el fin. Para llegar á la construcción naval española en grande, ha sido preciso que el Gobierno dirija sus pedidos á la industria particular; para llegar al material de ferrocarriles español y barato, basta con hacer lo que á todas luces es justo, natural y necesario, prescindir de los privilegios de libre importación que si en alguna época tuvieron razón de ser hoy son injustificados, y hacer un arancel metalúrgico razonable.

La Sociedad de Altos Hornos ya tan importante por la índole de su negocio y por los brazos que ocupa, puede dar aún trabajo á 1.000 obreros más en su ampliación al material móvil y esto significa 1.000 obreros más, bien pagados, que no emigrarán de las provincias del Norte, ó cinco mil individuos españoles librados de la miseria. No es pues en interés de una Sociedad privada en el que pedimos una revisión inmediata del arancel, sino en nombre de las más fundadas razones en bien general. Solamente una inconcebible equivocación puede dar lugar á que la Sociedad venda lingote, cuando por otro lado se importan en España carriles, ejes y wagoes. Confiamos en la bondad de la causa, para que pronto desaparezca la libre introducción por completo, y que al mismo tiempo se ajuste el arancel metalúrgico general á lo justo y razonable.

**Resumen del Balance de cuentas
al 31 de Diciembre de 1887.**

ACTIVO.		Pesetas	Cts.
Accionistas.		5.000.000	»
Caja.		155.947	11
Corresponsales y cuentas varias (Deudores).		782.654	48
Compradores (Deudores).		905.512	19
Letras á cobrar.	248.142,79		
Efectos en cartera			
Acciones del ferrocarril de Portugal.	115.000	400.492	79
Id. de la Sociedad de Altos Hornos.	27.350		
Id. de aguas de Baracaldo.	10.000		
Existencia de primeras materias.		159.935	22
Id. de fabricación.		1.263.011	66
Id. en los Depósitos.		228.516	50
Mobiliario.		15.815	44
Inmuebles, Máquinas, etc.		13.401.971	38
Depósitos de garantía.		600.000	»
Depósitos necesarios.		25.268	66
Dividendo núm. 9 á cuenta.		187.297	50
TOTAL.		23.126.422	93
PASIVO.			
Capital acciones.		12.500.000	»
Fondo de reserva.		53.297	38
Amortización de obligaciones.		354.000	»
Fondo de previsión.		83.018	54
Obligaciones.		7.146.000	»
Corresponsales y cuentas varias (Acreedores).		1.490.394	67
Compradores (Acreedores).		61.995	74
Dividendo núm. 7 (pendiente de pago).		35	»
Dividendo núm. 8 (id. id.).		63	»
Cupón n.º 10 de Obligaciones (vencimiento 1.º de Enero 1888).		180.525	»
Obligaciones amortizadas á pagar (vencimiento 1.º de Enero 1888).		125.000	»
Depositantes en garantía.		600.000	»
Depósitos en garantía.		2.350	62
Beneficios y pérdidas.		529.742	99
TOTAL.		23.126.422	98

Bilbao 31 de Diciembre de 1888.—V.º B.º—El Jefe administrativo, MOLINA.—El Jefe de Contabilidad, EMILIO IRIGOYEN.

VARIEDADES.

El Banco Minero Hipotecario Español.—Una de las contrariedades que produce el escribir para el público es el ver lo que se escribe, ó mal leído ó mal interpretado. Un apreciable colega que se ocupa de intereses materiales *El Heraldo Mercantil é Industrial*, de Linares, se empeña en interpretar lo que hemos dicho sobre el *Banco Minero* en proyecto, como una oposición á que se instale, de la cual estamos muy lejos, pues absolutamente nada nos mueve en contra de semejante proyecto. Entendemos que hay una necesidad absoluta de fomentar el espíritu de asociación en España, como único medio de progresar en intereses materiales, librando al país de la ignominia de que los españoles no sepan explotar sus riquezas naturales, y que nuestras minas, nuestras industrias y nuestras vías férreas estén en manos de extranjeros que auxiliados de nuestros políticos tratan á España en el fondo como país conquistado; pero por lo mismo que no podrán darse grandes pasos para esos fines sin sociedades anónimas, hemos de cuidarnos mucho del crédito y resultados de las que establezcan. Un *Banco Minero* en España con 50 millones de pesetas de capital, es lo que se puede llamar á boca llena un disparate, si ha de ser *Banco* y si se ha de concretar á negocios mineros. Si á una Sociedad de crédito especuladora que se ocupe de adelantar dinero sobre minas y además sobre otros negocios que no sean mineros, se le llama *Banco Minero* se hace mal, porque la idea precisa que conviene asociar á la del *Banco*, es que el capital de estos establecimientos no debe correr el menor riesgo. Un *Banco Minero* que adelantara por plazos bancarios fondos con pignoración de minerales extraídos ó metales producidos, no debe jamás sufrir quebrantos serios que mermen su capital, pero un *Banco* que adelante sobre minas con interés módico más tarde ó más temprano perderá su capital, por falta de firmeza en los valores de esta especie de propiedad. Por esto una Sociedad especuladora que busque un fuerte interés á su capital en el negocio minero con buen cálculo y buena suerte, puede ser un negocio bueno, pero el *Banco* prestando sobre minas será siempre negocio arriesgado porque no tiene compensación para los riesgos que va á correr. Por eso hemos dicho que para un *Banco Minero*, verdadero en España, que solo preste sobre valor real y efectivo, sólido y realizable sin complicaciones, como son los minerales y metales producidos, un capital de 5 millones de pesetas es suficiente, porque con este debe bastarle para prestar 25 ó 30 millones. Del mismo modo hemos dicho que la Sociedad de *Crédito Minero*, ó la Sociedad minera de especulación, puede fundarse con cualquier capital y mientras más mejor. ¿Es esto oponerse á la creación del *Banco Minero Hipotecario*? Entendemos que no, es solo querer que se defina bien, y que se prevean las consecuencias de aplicar mal un nombre. Una persona á quien se le invite á tomar parte en un *Banco Minero*, debe entender que si acepta, entra en un negocio en que solo un mal manejo, impropio del negocio, puede causar pérdidas; pero ya sabe que esa garantía limita las utilidades probables. Por el contrario, el invitado á suscribir acciones de una Sociedad de Crédito minero ó de especulación, sabe que á cambio de obtener grandes intereses, á cambio de doblar ó triplicar el capital en poco tiempo, corre el peligro de perderlo en todo ó par-

te porque aunque se emplea con el menor riesgo posible ni se aspira ni se puede aspirar á eliminarlo en el grado en que lo hacen y lo deben hacer los Bancos. Todo lo que nos puede decir *El Heraldo*, es que hay Bancos que especulan más ó menos, pero entendemos, y los hechos lo demuestran, que los Bancos que especulan no son Bancos de hecho que pueden prestar á interés módico, por la sencilla razón de que son Bancos sin el crédito consiguiente á la índole de la institución en su pureza, y por tanto si el *Banco Minero Hipotecario Español* especula aunque tome este nombre, como tomaría cualquier otro, será de hecho una Sociedad de *Crédito Minero, Industrial ó Agrícola*. A esto no tenemos nada que objetar, pues por más que haya conveniencias en que exista cierto acuerdo entre el nombre y la cosa, solo tiene una importancia relativa con tal de que sea, hasta donde fuere posible, conocida la realidad, y precisamente á esto es á lo que se dirigen nuestros artículos desde el principio, á decir que un *Banco Minero Hipotecario*, de 50 millones de pesetas, no puede ser Banco en realidad, sino una sociedad de crédito con nombre de *Banco*, que ó tendrá enormes sumas sin empleo si tiene el crédito debido, ó tendrá que emplearlas fuera de las condiciones bancarias si las emplea, y entonces no deberá tener crédito bancario que es la palanca de los bancos, por medio de la cual, pueden prestar barato y ganar mucho sin embargo. Si después de dicho esto, *El Heraldo* aún sigue creyendo que nosotros tenemos alguna mira en decir la verdad como la vemos, créalo en buen hora; á nosotros nos basta para nosotros mismos con saber que solo nos importa en esto el que el *Banco Hipotecario Minero Español* no sea una de esas nuevas tentativas de explotar el espíritu de asociación, por parte de los que por ignorancia ó malicia vengan á ser factores para su descrédito, agregando un caso más á los innumerables de España, donde son tan pocas las sociedades que sobreviven y tantas las que al nacer han llevado en sí mismas los gérmenes de una muerte segura antes de llegar á los fines prometidos.

Producción del cobre en 1887.—Damos á continuación la lista de la producción del cobre durante el año pasado, considerando se aproxima cuanto es posible á la realidad. El estado actual de las cuestiones relacionadas con el precio del cobre, da doble interés á esta estadística, por cuanto su estudio dice lo poco probable que es un aumento notable en la producción que se adelante al consumo, mientras que éste no hay razón ni apariencia de que decrezca. Por otro lado, las empresas explotadoras de las minas de cobre están demasiado interesadas en sostener los precios actuales para creer que dejen de acortar su producción si las circunstancias lo aconsejan; de modo, que un aumento notable de cobre en el mercado no puede venir, sino de explotaciones nuevas; es harto improbable que haya ninguna de importancia que llegue á obtener el metal antes de dos ó tres años. La lista de producción tiene, pues, como principal interés, el mostrar de que modo se distribuyen los minerales de cobre y sus establecimientos de beneficio entre todos los países del globo, siendo grato ver que la parte mayor corresponde á la Península Ibérica, en Europa, la cual solo tiene por delante á ese país de inmensa extensión, los Estados Unidos. Nosotros no hemos sido partidarios de que se hayan exagerado tanto los pre-

cios del cobre, pero es más por temor á una reacción lejana dentro de algunos años, que por el efecto inmediato que pudiera producir en meses.

Producción de cobre en 1887.

	Toneladas.
Alemania.	Mansfeld. 13.025
	Minas diversas. 1.850
Argelia.	150
Australia.	7.700
Austria.	700
Bolivia.	1.300
Cabo.	Cape Copper Company. 5.950
	Namaque copper. 1.300
Chile.	29.150
	Riotinto. 28.500
	Thársis. 11.000
España y Portugal.	Masón et Barry. 7.000
	Sevilla. 2.300
	Portuguesa. 856
	Minas diversas. 4.400
	Lago superior. 33.330
Estados Unidos de América.	Montana. 35.225
	Arizona. 8.035
	Estados diversos. 2.510
Hungría.	500
Inglaterra.	1.500
Italia.	2.500
Japón.	11.000
México.	Boléo. 1.950
	Minas diversas. 100
	Vignaes. 1.150
Noruega.	Minas diversas. 300
Perú.	50
Rusia.	5.000
República Argentina.	170
Suecia.	500
Terranova (Betts Cove).	1.180
Venezuela (New-Quebrada).	2.900
TOTAL.	224.491

Fabricación de hoja de lata en los Estados Unidos.—La importación de hoja de lata en los Estados Unidos en 1887, ascendió á 268.364 toneladas y habiendo exportado Inglaterra en totalidad 354.773, resulta que el 75 por 100 de la total exportación se destina á un país en que la industria metalúrgica está ya bastante adelantada para que no deba necesitar importar artículos cuya producción con ventaja más que de la mano de obra económica, depende de la inteligencia industrial y de los buenos medios mecánicos. La prensa técnica de los Estados del Sud señala esos distritos como los más indicados para crear la industria de la hoja de lata, basándose en la chapa de acero obtenida por el procedimiento básico, al cual se presta muy especialmente el carácter de los minerales de hierros que en los Estados del Sud se encuentran. Se pide con empeño al Congreso que aumente los derechos de importación, presentando las probabilidades de crear una industria de valor de 30.000.000 de pesos fuertes, y alegando como razón, también poderosa para crear la industria, el aprovechamiento para fertilizar los terrenos que decaen en fertilidad, con las escorias fosforosas producidas por el sistema básico de obtener aceros con lingote procedente de minerales tan cargados de fósforos como lo son los de aquella parte del país.

REVISTA DE MERCADOS.

Continúa siendo el asunto de mayor interés de actualidad los actos del sindicato del estaño, que se comentan de la manera más desfavorable al mismo, por un periódico que suele estar enterado de lo que ocurre. Parece, según el *Ironmonger*, á que nos referimos, que al mismo tiempo que el sindicato compraba al contado pequeñas partidas á los precios máximos de £ 166, era él mismo el que vendía á plazos á precios mucho más reducidos; pero estas segundas operaciones las practicaba por medio de otros corredores, de los que eran conocidos como agentes suyos. Resultado final; que cuando el sindicato cesó en sus compras, declarando que el precio no podía sostenerse á causa del aumento de producción á que había dado origen la subida, el sindicato solo tenía una existencia de 1.500 toneladas, cantidad absolutamente insignificante comparada á las que habían pasado por sus manos y sobre las cuales había hecho enormísimas utilidades. Los actos del sindicato son juzgados con gran dureza, y han producido un espíritu de la mayor desconfianza en el mercado del cobre, máxime desde que se han hecho conocer algunas operaciones para entregar á fecha á £ 75, que es un precio inferior al que se sostiene, ó se trata de sostener al contado. Se teme que se proyecte dar una sorpresa semejante, pero para esto es preciso desconocer cuan diversa es la situación del mercado de ambos metales, porque si bien las existencias de cobre se acumulan, también es cierto que ha habido un retraimiento en los compradores que no puede continuar.

La noticia que realmente debe producir alguna baja, es la de haberse extinguido el fuego que impedía la explotación en una zona de la gran mina de Calumet y Hecla; ésta pronto estará de nuevo en producto; más contra estos efectos hay la gran actividad que reina en la construcción naval, y así mismo en todo lo que se relaciona con aplicaciones de la electricidad.

Los minerales de hierro de Bilbao han sostenido difícilmente los precios en este último período, y puede suponerse como regla, que hay una baja de 2 peniques en toneladas próximamente. Entre tanto la exportación á la fecha está en cerca de 300.000 toneladas menos que en la misma del año anterior.

Según los informes que tenemos, hasta ahora no se acumulan las existencias de lingote en Bilbao como era de temer, pero entre tanto los precios sufren de la consecuencia, de la desgraciada é inoportuna ruptura del sindicato. Los precios oficiales de cotización, son los que damos; pero en realidad se vende por debajo de los que se cotizan, y lo que es peor, existe una irregularidad contraria á la mejor marcha del negocio para los productores. A pesar del derecho de 10 pesetas que Italia impone al lingote, es posible para Bilbao sostener aquel mercado de salida para las clases acreditadas en Italia.

Para los demás precios referimos á nuestros lectores al último telegrama.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller (Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón... 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	9.60	»
» Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.50	»
» secos 50% Cartagena.	8.25	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	
» Alcohol de hoja.	11.	
» Carbonatos.	4	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	T. 60
» N. 4, 5, y 6.	57
» Por partidas sueltas.	»
ASTURIAS. —Barras dimensiones usuales	
del comercio. T.	180
Viguetas. T.	175
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. 41/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	44/6
Lingote Cleveland.	31/4
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/6
Agria.	16/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/8 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.10/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.5

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	37/11 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 82.5/
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 92.
PLOMO.	£ 12.15/
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.18/9.
» Tharsis.	£ 5.3

ESTAR. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAFUENTE.
AMNISTIA, 12.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Mayo de 1888. NUM. 1.202

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Escuela de Capataces de Minas y de Maquinistas de Cartagena, por R. O.—Los derechos del petróleo.—El alquitrán y su encarecimiento.—*Sociedades:* Sociedad Anónima San Cayetano.—La Compañía de Tharsis.—*Varietades:* Ferrocarriles secundarios.—Ferrocarril aéreo del Pinar de Bédar á Garrucha.—Las construcciones navales.—La fábrica de Quirós.—Ferrocarriles económicos.—Las locomotoras compound en los ferrocarriles.—Desincrustante.—El mercado de plomo en el porvenir.—La mayor extracción de carbón por un pozo.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Lámparas solares de patente.—El adoquinado de madera y el asfaltado.—Más sobre el alumbrado eléctrico en la Comedia.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA ESCUELA DE CAPATACES DE MINAS

Y DE MAQUINISTAS DE CARTAGENA.

Una excursión reciente al interesante centro minero de Cartagena, nos ha proporcionado la ocasión de visitar la *Escuela de Capataces y Maquinistas*, que con muy buen acuerdo se ha establecido en dicha ciudad desde 1.º de Enero de 1886, por la enérgica é ilustrada iniciativa del Excmo. Sr. D. Cirilo Molina y Cros, Director de la *Sociedad Económica de Amigos del País*.

De lo que Cartagena debe al celo infatigable del Sr. Molina, es clara muestra el impulso que ha conseguido dar á aquella *Sociedad Económica*, obteniendo para ella la cesión de la antigua casa de Correos, mediante un pequeño canon anual, que le ha permitido dedicar todos los recursos disponibles á la construcción de un magnífico edificio con suntuosa escalera de mármol, amplia y elegante biblioteca, buenas cátedras y un modesto salón de actos públicos, cuya modestia hace resaltar más todavía la brillantez de las colecciones y biblioteca, demostrando el acierto que de antiguo viene presidiendo en la distribución de los recursos ordinarios y extraordinarios con que ha podido contar la Sociedad. No es pues de extrañar

que quien tanto ha hecho por la ilustración de la importante ciudad de Cartagena, no cesara hasta conseguir el establecimiento de una *Escuela de Capataces de minas y de Maquinistas*, para la cual ha proporcionado la *Sociedad Económica*, que dignamente preside, no solo el local necesario dentro de su mismo edificio, sino también el material de que disponía y sus propias colecciones de minerales y antigüedades, de dibujos y libros.

Así se comprende que, á pesar del escaso auxilio que el Estado ha prestado para la instalación de la citada Escuela, cuente hoy con elementos que solo hubieran podido reunirse en muchísimo tiempo y con grande perseverancia.

Justo es consignar, sin embargo, que el entusiasmo del Sr. Molina, por el fomento de la enseñanza industrial, ha sido dignamente compartido por el personal de profesores que el Estado ha facilitado, aprovechando el celo y competencia de los Ingenieros del Cuerpo de Minas, D. Manuel Malo de Molina, D. Guillermo López Bienert y D. Ginés Moncada y del Auxiliar facultativo D. Manuel Más.

Gracias á sus esfuerzos, se han comprado modelos de mecánica, de laboreo y de preparación de las menas, instrumentos de topografía, libros, dibujos y reactivos para ensayos al soplete; se han arreglado cuatro aulas, una para dibujo, otra para maquinistas y dos para capataces; y en la actualidad, á pesar de tener ya agotada la consignación de material, se está montando un laboratorio para ensayos docimásticos, tanto por vía seca, como por vía húmeda.

De la competencia y asiduidad de los profesores, dan revelante prueba además los libros publicados ya en el corto tiempo que están encargados de sus cátedras respectivas. D. Manuel Malo de Molina ha impreso su *Manual del Maquinista*, que contiene cuanto necesitan saber los alumnos que aspiran al título de Maquinistas; y aprovechando el escaso tiempo que sus obligaciones le dejan libre, ha redactado una obra interesantísima con el título de *Fundición, moldeo y trabajo de los Metales*, cuya utilidad es indiscutible y que no tardará ya mucho en ponerse á la venta. D. Ginés Moncada está terminando también la impresión de sus *Elementos de Preparación Mecánica*, que podrán servir igualmente para la enseñanza en la Escuela de Mieres (Asturias) y D. Guillermo López Bienert ha redactado apuntes de las asignaturas que enseña, para que los alumnos no tengan que luchar con las dificultades de los textos que rigen en escuelas superiores.

De la Escuela de Cartagena han salido ya dos promociones de maquinistas y una de capataces, cuyos individuos han entrado desde luego al servicio de la industria, aún antes de terminar el año de prácticas que el Reglamento exige para la expedición del título.

La Escuela que tan buenos resultados ofrece, el profesorado que tanto y tan acertadamente trabaja, no cuentan, sin embargo, con más consignación para

mejorar el establecimiento, que la de 500 pesetas anuales para material y otras 500 para gastos de escritorio, y ni siquiera dispone del conserje que figura en los presupuestos del Estado, porque no ha sido posible conseguir que se haga el oportuno nombramiento.

Ahora bien, ¿Es justo que un establecimiento de índole é importancia que ha alcanzado la Escuela de Capataces de Cartagena, continúe tan pobre de recursos? ¿Puede considerarse exorbitante el deseo de que el Estado suministre siquiera 2.500 pesetas anuales para material de enseñanza? Téngase muy en cuenta que la necesidad de que todas las clases sean de noche para facilitar la asistencia de obreros, obliga á gastar en el alumbrado por gas una cantidad que absorbe, desde luego, la mayor parte de la actual consignación, y si se desea, como es natural, que la Escuela prospere, es indispensable que el Estado fije en ella su atención y la dote con los recursos que son necesarios, ó mejor dicho, imprescindibles. Hágase también cuanto antes el nombramiento del conserje para que lo que hoy existe y lo que en adelante se adquiera pueda estar bien cuidado y conservado, y no se escatimen algunas pesetas más ó menos á un establecimiento que llama la atención de cuantos lo visitan y se interesan por la enseñanza práctica, precisamente porque ha llegado á ser lo que es, á pesar del olvido en que el Estado le ha tenido.

Por esto, es mayor nuestra felicitación á los Señores Molina, Malo, López y Moncada, que han sabido obtener por donativos ó por sacrificio propio, gran parte de los objetos y ejemplares que embellecen las colecciones de la Escuela de Cartagena, ejemplo patente de lo que sabe conseguir el celo ilustrado de los Ingenieros del Cuerpo de Minas, en cuantos servicios se les encomiendan.

R. O.

LOS DERECHOS DEL PETRÓLEO.

El aumento de los derechos del petróleo es uno de los recursos á que el Sr. Ministro de Hacienda acude para el aumento de ingresos que sostengan el presupuesto de gastos tan crecido en España, no tanto por su cuantía absoluta, como por venir acompañado de tantas trabas y obstáculos para el desarrollo de la producción. Efectivamente, el mismo presupuesto de gastos con mayor producción, ó lo que es lo mismo con más trabajo ó con más efecto útil del mismo trabajo, haría insensible los impuestos para satisfacer esos gastos que hoy resultan poco menos que insostenibles. La subida del derecho á los petróleos, es una resolución simpática y hasta demandada por los olivaderos que al fin no resultan beneficiados por ella, pues no por encarecer la luz de petróleo se volverá á la de aceite de oliva, sino que se apelará á las luces de gas, ó á las eléctricas, las cuales no se comparan ya en general ni en ventajas ni en costo con la

luz de aceite de oliva. Este género de alumbrado, salvo casos excepcionales sin importancia, puede considerarse que ha pasado definitivamente, y ni aún de la prohibición del uso del petróleo tienen nada que esperar los olivaderos. El aceite que mantiene bajos los precios del de oliva en España es el de algodón; y el creer que por subir los derechos á esta clase se beneficia á los olivaderos de todo el país, es otro gran error, porque habrá un sobrante de aceite en España que no podrá exportarse, y por lo tanto este exceso cesará de producirse, empezando por desaparecer el olivar, como está sucediendo ya de aquellas zonas del país en que las cosechas de aceituna son más inciertas. Puede conseguirse fácilmente á fuerza de aumentar los derechos, que no entre aceite de algodón en España, al menos pagando lo legal en las Aduanas, pero será á costa de que disminuya ó cese la exportación del aceite de oliva, y también puede asegurarse que á costa de que se haga contrabando en aceite de algodón. La subida, pues, de los derechos del petróleo no favorece á los olivaderos; desde el momento que no se use su aceite en el alumbrado, la medida para ellos es neutral.

No puede, pues, defenderse la subida de los derechos del petróleo sino como un modo de aumentar los ingresos; pero aún desde este punto de vista es muy dudoso que se obtenga resultado, porque el aceite de petróleo refinado que vale abordo menos de 15 céntimos el litro, va á pagar de derechos casi 30 céntimos sin contar los consumos, y por lo tanto es un derecho de Aduana de 200 por 100, por lo cual no es discutible ni siquiera por un momento que se hará un contrabando enorme y que de aquí en adelante el negociar en petróleo será otro de los muchos ramos de comercio y de industria de los cuales quedarán excluidos los hombres honrados y escrupulosos, los cuales no podrán competir con los contrabandistas de todas las categorías y todos los ingenios. Aquí donde existen ya tantos ramos de comercio, de industria y de contratos en las cuales no tienen entrada las personas respetables, es el ir por el camino completamente opuesto á las conveniencias el crear un ramo más de comercio de fraude en el petróleo, aparte del que se va á crear en los aguardientes. Si realmente la elevación de los derechos al petróleo hubiera de dar los ingresos supuestos de 8 ó 9 millones de pesetas anuales, podría disculparse lo que se va á hacer, pero desde luego puede asegurarse que no se llegará jamás ni aproximadamente á esos ingresos; por las razones siguientes. Ante todo, en cuanto al primer año puede llamarse fuera de discusión. Al solo anuncio de que se iban á elevar los derechos se han importado y se están importando cantidades tan enormes de petróleo, que es posible que antes que se pongan en vigor los derechos, las 44.000 toneladas que se han de consumir en el primer año de los derechos elevados estén ya en el país, por manera que el primer año es ya perdido; por lo que hace á los siguientes, desde luego debe esperarse una baja en el consumo de petró-

leo, por el hecho del aumento de precio, es decir á aumento de costo en la luz, menos luz: ésto es lógico; en segundo lugar, y no lo que en menor escala rebaje los ingresos calculados será el contrabando. Mucho petróleo habrá de despacharse por alquitrán, mucho no se despachará de ningún modo y entrará por alto, y cada día se inventará un modo de contrabandear petróleo. Como hoy se contrabandea tabaco sin más razón sino que la ganancia en hacerlo es fuerte con relación á su valor. Más otra disminución lejána al consumo del petróleo, al precio enorme á que lo elevará el absurdo derecho de 200 por 100, es la comparación en que se entrará del costo de la luz del petróleo con la eléctrica y la de gas. Actualmente al precio de 60 céntimos el litro del petróleo una luz de 16 bujías cuesta 5 céntimos por hora, mientras una de gas con los mejores mecheros y con gas á 25 céntimos cuesta solo menos de 4, y la luz eléctrica, por más que hoy se vende de 7 á 8 céntimos por hora la de esa fuerza, lo probable es que se pueda hacer á 5 céntimos por hora con vapor y á menos de 4 con fuerza hidráulica. Naturalmente en estas cuestiones tarda la generalidad en aperebirse de la verdad y puede tardar más de lo que debiera en ser conocida; pero al cabo en las grandes poblaciones habrá muchos medios de hacerla conocer, y en último resultado dentro de dos ó tres años del plan del Sr. Puigcerver para aumentar los ingresos forzando á lo absurdo el derecho del petróleo, todo lo que quedará será un pequeño aumento de ingresos á costa de haber encarecido al punto de ser España excepción en el costo del alumbrado en las poblaciones rurales, en las cuales no haya ni la defensa del gas ni la de la luz eléctrica.

Más todavía, quedan nuevas razones para no creer que el Sr. Puigcerver consiga un ingreso importante permanente del petróleo. El atroz derecho que se ha atrevido á proponer, sería imposible en un país industrial, pues si se paga por el importado un derecho de 30 céntimos el litro, es decir, que se pueda vender petróleo á 45 céntimos en fábrica, se puede producir con grandes ganancias el petróleo artificial, tal como se producía antes de descubrir el petróleo natural. La prueba es para nosotros muy sencilla. En Escocia donde el petróleo obtenido con sus pizarras vale 15 céntimos el litro, no entra un solo casco ó lata de aceite de petróleo americano ó ruso, y por tanto por escasas que sean nuestras pizarras de Infiesto y otras, y por poco que sea su rendimiento, el margen es tanto, que solo por temor á un cambio brusco en baja de derechos, puede dudarse de que la consecuencia del error de ahora sea hacer nacer artificialmente la industria del petróleo artificial. El derecho es tan disparatado, que ahora mismo creemos que podría tener cuenta obtener aceite de petróleo artificial importando alquitrán y destilándolo, para vender la brea, para hacer aglomerados de carbón. Mientras el alquitrán de gas se venda en Londres de 10 á 15 chelines en tonelada, el márgen es inmenso para

hacer en España petróleo de alquitrán, contando con los nuevos derechos.

Encarecer pues el alumbrado, no aumentar la recaudación, y perturbar la marcha natural de las fábricas de gas, de electricidad y las explotaciones carboníferas, es lo único que puede dar de sí, ese desgraciado aumento á los derechos del petróleo, cuyo uso por lo molesto y peligroso solo tiene su compensación en ser el alumbrado más barato donde no hay gobiernos que lo encarezcan en favor de los contrabandistas quizás exclusivamente, y con daño para todo el resto de los españoles. Para hacer semejantes torpezas con el petróleo y el aguardiente no valía ni la pena de defender de el desestanco de la sal. Nos horroriza el pensar que nosotros tan enemigos de los estancos tenemos que dar la razón á los que decían que no podía quitarse el de la sal.

De nada habrá servido abaratar la sal, si ha de ser á costa de encarecer el petróleo, que es de uso tan general como aquella, en esos grados descompasados. El dar lugar á que un artículo valga tres veces su precio natural aunque no se le llame estanco lo es en realidad. Así lo entendemos, solo varía la forma del estanco, no la esencia de encarecer arbitrariamente el artículo.

EL ALQUITRÁN Y SU ENCARECIMIENTO.

En 1886 el precio del alquitrán mineral llegó á reducirse al mínimo de época alguna, vendiéndose el de las fábricas de gas de Londres, entre el precio de 7 y 10 chelines. Desde el año pasado ya venía insinuándose una tendencia á mejorar, y actualmente el precio en Londres es de 15 á 20 chelines, pero en alguna de las poblaciones grandes de provincias, aún está mucho más caro. El alquitrán de la fábrica de Leeds se ha contratado á 26, y hay alguna fábrica, cuyo nombre no recordamos, que ha hecho su contrato á 30 chelines tonelada. El mundo comercial se muestra sorprendido de estos precios, y existe marcada tendencia á suponer, que los compradores están cometiendo un error al consentir esos precios; pero lo probable es que todo ello estribe en algo que aún no sea conocido por la generalidad, y que alguien en posesión del secreto, esté aprovechando la ocasión de comprar á tipos que parecen caros y que pueden resultar baratos en breve. Por nuestra parte no somos de los que estamos en el secreto; pero de un modo general podemos decir, sin embargo, que no nos admira la subida, por suponer que puede estar relacionada con alguno ó con todos los inventos de estos últimos años, referentes á las aplicaciones nuevas del alquitrán. Por de pronto recordamos tres que pudieran emplearlo en tal escala, que cualquiera de ellos podría ser bastante para explicar la subida. Ante todo, nuestros lectores recordarán que se ha dicho que del alquitrán se extrae una sustancia sacarina infinitamente más dulce que el azúcar. En segundo lugar, ya dimos cuenta en el año pasado, de

procedimiento *Burns* para producir excelente gas de alumbrado del alquitrán, á costo tan bajo, que aún estimando el valor del alquitrán á 50 pesetas tonelada, todavía parece que el gas en el gasómetro costará menos de 2 céntimos de peseta el metro cúbico. Por fin hemos dado así mismo cuenta de la construcción de un motor de 40 caballos que se alimenta con alquitrán, invención del célebre químico Hargreaves, de Widness. Este motor funciona en Liverpool, y á las últimas noticias que de él tenemos, lo hacía con un éxito completo. No sabemos si alguno de estos inventos estará relacionado con que el alquitrán haya doblado de precio.

Tomando como 4 por 100 el producto medio de alquitrán por tonelada de carbón destilado para gas, puede calcularse que se producen en Inglaterra, toneladas 400.000 de alquitrán al año, de los 10 millones de toneladas de carbón que se destilan; pero este producto puede doblarse ó quizás triplicarse, si todo el cok metalúrgico que se produzca se obtiene en hornos *Carroés*; por último, encontrará un límite de precio, en el hecho de poderse destilar muchas pizarras y otros desperdicios en las explotaciones carboníferas para obtener su alquitrán, y sabido es que se puede llegar á un gran rendimiento muy superior al que se obtiene en la fabricación del gas ó del cok, cuando se destila á baja temperatura, teniendo en cuenta el obtener la mayor cantidad de alquitrán; *Burns* dice haber llegado hasta 25 por 100, destilando carbón menudo grueso. Cualquiera que sea pues la causa del encarecimiento del alquitrán, se habrá de detener en el punto en que tenga cuenta destilar carbón menudo, y este límite tomándolo de una manera general puede decirse que está entre 50 y 60 pesetas tonelada, pero hoy por hoy lo que más interés nos inspira, es averiguar la causa determinante de esta subida, como preliminar para estudiar el mayor ó menor interés que pueda tener para España. Nosotros que tanto recomendamos á los fabricantes de lingote de Bilbao que hagan su cok con aprovechamiento de residuos, hemos tratado siempre de inclinarlos á que no se desprendan de éstos, pues solo por ellos, es por lo que hay alguna probabilidad de llegar á trabajar con cok tan barato como en Inglaterra. Nosotros hemos visto carbones de Asturias que al convertirse en cok dan 10 por 100 de alquitrán, y por tanto que la venta de éste á los precios probables rebaje en 5 ó 6 pesetas el costo primo del cok, sin contar con la rebaja que producirá el sulfato amónico, que también será mayor en España. La mayor parte de los fabricantes de Bilbao consideran una quimera el que depende de ellos el trabajar con cok que les cueste menos de 18 pesetas, y sin embargo, es una realidad cada día más fácil de alcanzar, haciendo todo lo necesario para ello.

SOCIEDADES.

Sociedad Anónima San Cayetano.—Según informes que tenemos, la mina que explota esta Sociedad se encuentra próxima á entrar en una época muy favorable para los accionistas, pues además de los trabajos verificados en el pozo *San José*, están empezando una galería de travesía que hace presentir felices resultados.

La Compañía de Tharsis.—Esta Compañía celebró su Junta general en Glasgow, presidida por Mr. Tennant. Este anunció, que después de meditarlo mucho sus directores se habían decidido á vender á la *Société des Métaux*, de Francia, la producción de cobre total de sus minas de los años 1833, 1839 y 1890. Que los precios hechos eran muy favorables y que los beneficios de la Compañía en esos años tendrían gran aumento. Las utilidades netas en 1887 habían sido 3.840.000 pesetas, lo cual permitía repartir un dividendo de 10 por 100 á las acciones, hacer grandes rebajas de amortización y pasar una suma de cerca de 700.000 pesetas á la cuenta de utilidades del año próximo. La posición de esta simpática Compañía es solidísima, y es lástima que sea también de las que ofrezcan resistencia al abandono de las calcinaciones, á que puede llegar con tan pequeño esfuerzo si lo hace con buena voluntad.

VARIEDADES.

Ferrocarriles secundarios.—De día en día llegan noticias parciales de las líneas secundarias que proponen los Ingenieros Jefes de las provincias para formar el plan general de aquellas que han de recibir los auxilios del Estado, según las disposiciones vigentes. Creemos de muy poca utilidad el dar á nuestros lectores esas noticias sueltas, cuando realmente lo que podrá tenerla será el plan general aprobado, que suponemos dará lugar á la publicación de un mapa oficial, el cual permita juzgar del punto en que satisfará á las necesidades de mejorar las comunicaciones. En la mayor parte de los anteproyectos provinciales que conocemos, antes que profusión, vemos deficiencia de líneas propuestas, verdad es que no todas las que echamos de menos pueden ser líneas con vía de un metro; y los trabajos que hasta ahora hemos visto, todos nos confirman en la creencia de que al mismo tiempo que las líneas que se proponen crear de un metro, el Gobierno debía haber dejado previsto el modo de facilitar la construcción de las de 0,60.

Ferrocarril aéreo del Pinar de Bédar á Garrucha.—Está á punto de terminarse una línea aérea de 15.602 metros de desarrollo del sistema *Otto*, cuya construcción se halla encargada á la casa *Pöhlig de Siegen*, destinada á transportar los minerales de plomo y de hierro en las minas del Pinar de Bédar y de la Serena. La línea forma tres ángulos obtusos de 170, 167 y 169 grados y el trayecto se divide en tres secciones, cada una con su estación respectiva. La estación de la Serena está á 287 metros sobre el nivel del mar, la del Pinar á 300 y la de la Garrucha á 10. Dos máquinas de vapor, la una de 60 caballos colocada en el Pinar de Bédar y otra de 75 en el término de Vera están destinadas á ven-

cer las dos ondulaciones de la línea y los pasos largos á nivel, no siendo bastante la pendiente geneneral de 1.77 que presenta la totalidad de la línea favorable al tráfico.

El costo del transporte del mineral de hierro de la Serena está calculado en dos pesetas, lo cual hace explotable una mina que no lo sería sin la línea que debe terminarse de un día á otro. La capacidad de la línea aérea es de 450 toneladas diarias y las minas de hierro se calcula que contienen el bastante mineral para sostener una explotación á la altura de la capacidad de la línea al menos para un periodo de 20 años, sin contar con que nuevas investigaciones pudieran aún dar á conocer que el depósito es mayor de lo que hoy se le supone por los reconocimientos hechos hasta aquí. El negocio se presenta pues favorable si hay mercado para esos minerales cuya calidad lo hace pensar, pues son hematites pardas de 55 á 60 por 100.

Las construcciones navales.—Se ha adjudicado á la casa *A. Vilay Compañía*, de la Graña, la construcción de los tres cañoneros torpederos tipo *Tallerie*, en 450.000 pesetas cada uno.

También se llama á concurso á los fabricantes españoles que cuentan con elementos para ello, para que sometan proposiciones para encargarse de la construcción de las máquinas para el *Marqués de la Ensenada*, buque cañonero torpedero que se está construyendo en el arsenal de la Carraca. Las máquinas han de ser de 1.400 caballos con tiro natural y 2.200 con tiro forzado. Otra máquina para un cañonero torpedero, tipo *Tallerie*, se somete igualmente á concurso. Vemos con el mayor gusto, que ya son cinco las casas que se considera que están en España en condiciones de construir máquinas marinas de esa potencia; y éstas son: *La Maquinista Terrestre y Marítima* de Barcelona, los Sres. Portilla White y Compañía de Sevilla, la *Sociedad de Navegación é Industria*, de Barcelona, los Sres. Alexander Hermanos, de Barcelona, y finalmente los Sres. Hijos de Heredia, de Málaga, que por primera vez figura entre las que pueden hacerlas. Confiamos que esta saludable competencia, dentro de los límites prudentes, obligará á los industriales á buscar todos los medios de aumentar la buena construcción, con el menor costo práctico, y de lo cual ha de resultar al cabo que se pueda construir en España á los precios del extranjero para la marina mercante.

No somos de opinión que se establezcan rivalidades ruinosas, ni tampoco queremos inteligencias forzadas que traigan precios extravagantes, causando el que se descuide el costo. Lo mejor para todos es la especialización en los tipos, tras lo cual, venga como consecuencia natural que unos puedan, como regla, hacer mejor proposición para un tipo, y otros para otro, de manera que el trabajo se subdivide sin nada que sea violento ni contrario á los grandes intereses nacionales, los cuales son llegar á crear elementos buenos, y además suficientes, para ser cual á España corresponde, un país que rivalice con los más adelantados en construcción naval. La empresa es árdua, pero digna de los esfuerzos de las capacidades, industriales y comerciales que en ella han puesto mano.

La adjudicación de los tres grandes cruceros, sigue aún pendiente de su primer trámite, que es el informe del Centro técnico; éste entiende ser su misión un exa-

men tan minucioso de los detalles que equivalga á la confección de los proyectos presentados, á juzgar por lo que demora cumplirse su cometido. Las escitaciones que de la superioridad recibe el Centro técnico para despachar su informe, parecen indicar que en las altas esferas se entiende que la tardanza es mayor de lo que se estima necesario.

La fábrica de Quirós.—Tenemos el gusto de anunciar á nuestros lectores que la fábrica de *Quirós* se ha adjudicado á la sociedad *Fábrica de Mieres* en el precio de 750.000 pesetas, y que la sociedad adquirente se propone poner en marcha en Bárcena un alto horno, trasladando á Mieres el taller de laminación que la Compañía de *Quirós* poseía en Trúbia. La Sociedad de *Mieres* tendrá pues lingote de hierro á costo bajo y por tanto hay probabilidad de que veamos nivelados en España los precios de los hierros con los del extranjero. Sin embargo, no creemos que se llegue á todo lo que puede esperarse sin que el alto horno que se haga sea de gran tamaño y sin que el costo del cok se lleve al mínimo por la fabricación *Carroés*, con aprovechamientos de residuos. Todavía existen preocupaciones en este punto, pero si del alquitrán y las aguas amoniacales se saca lo posible, el precio á que se puede tener cok en Asturias es á nuestro entender inferior al de Inglaterra misma, y por lo que hace á minerales baratos, no sabemos donde hay los que superen en este punto á los de *Quirós*.

Ferrocarriles económicos.—Nos comunican las siguientes noticias:

D. B. Mac C., representante de una casa inglesa, se ha dirigido al Ministro de Fomento, pidiendo autorización para llevar á cabo los trabajos de tres de las líneas aprobadas por la Diputación de la provincia de Cádiz, según el proyecto presentado por su presidente el 29 de Noviembre último. A la solicitud acompañan memorias, planos y demás documentos.

La casa constructora se propone, según nos dicen, llevar á cabo las obras y explotación del negocio, sin subvención del Estado ni de la provincia.

Los estudios del proyecto han sido hechos á espensas de dicha casa.

Próximamente se establecerán en aquella capital las oficinas en la calle de Cristóbal Colón, poniéndose a frente de ellas el Sr. D. Pedro Canales.

Las locomotoras compound en los ferrocarriles.—Ensayos muy minuciosos y detenidos en los ferrocarriles del Nordeste de Inglaterra con locomotoras de alta y baja presión comparados á las de una sola presión, confirman definitivamente la economía de combustible á que se llega con la *compound* que puede calcularse entre 15 y 20 por 100; además hay una economía próximamente de la misma entidad en el agua consumida. Teniendo en cuenta lo caro del carbón en España parece que no debiera haber ni una sola locomotora que no perteneciera al tipo de las de alta y baja presión. Los ensayos á que nos referimos se han prolongado lo bastante para que puedan considerarse definitivos los resultados referidos.

Desincrustante.—El *Eco del Fomento Industrial* de Barcelona, publica el siguiente artículo aunque de redacción poco castiza, de gran interés, pues al tratar del azúcar como desincrustante eficaz no cabe esa recomendación interesada que cada vendedor de un desincrustante hace del artículo que ofrece.

Pruebas del azúcar como desincrustante, en los generadores de vapor.

He leído con gusto el artículo, *Nuevo tratamiento de calderas*, en el *Eco del Fomento Industrial*, n.º 21, sobre el procedimiento por medio del azúcar, para evitar las incrustaciones en las calderas de vapor, invención de un Ingeniero italiano, lo que hace un año lo había leído en un periódico científico, y después de haberlo probado para darme cuenta de su eficacia y mejor manera que podría emplearse, he continuado usándolo desde entonces, no habiendo hallado hasta hoy día ningún otro procedimiento que me diere mejor resultado, ni que obrase con tanta eficacia, como desincrustante, entre los conocidos que han sido aplicados al efecto.

La manera de usarlo para las calderas cilíndricas con hervidores, sistema de las en que hace un año lo voy empleando, se coloca en cada hervidor una caja de madera sin labrar cuadrilonga, cuyos lados, en general, están fijos solo con puntas clavadas, cerrando lo más herméticamente posible, la cual se llena de azúcar de la clase más inferior, cuya solución se afecta por entre los poros de la madera, manera de disolverse lentamente y producir sus efectos durante 4 ó 5 semanas sin ver eliminado ni perdido, en un momento, la causa que los debe producir.

Las materias calcáreas quedan generalmente convertidas en una capa espumosa sobre el líquido de la caldera, y al vaciar ésta, queda el generador limpio, sin tener jamás necesidad de picar las planchas; pues con solo rascarlas un poco, en ciertos puntos y lavarlas con agua clara, se quedan las paredes sin trazas de ninguna sustancia calcárea.

Las incrustaciones antiguas van desapareciendo. Si las hay, quedándose en poco tiempo las calderas en completo estado de limpieza.

Las cajas de madera solo cuestan 35 céntimos de peseta cada una; pero no sirven más que una sola vez, cuya madera, como se concibe, llega á descomponerse por la acción del calórico, y si estuvieran más tiempo que el señalado anteriormente, se destruirían por completo.

El precio del azúcar morena, ó de baja calidad, es de 27 reales la arroba; cantidad suficiente para una caldera de 80 caballos, y siendo ésta de tres hervidores se necesitan tres cajas de madera de 4 decímetros cuadrados de espacio interior cada una, que bien apretado contendrán la cantidad de azúcar referida, resultando un gasto por 30 días de trabajo de 31,5 reales, que viene con poca diferencia á ser de un real diario, que con tener el generador limpio, del valor de éste y del combustible, se economiza sobradamente.

A medida que los generadores sean de más ó menos fuerza, se pueden conseguir las proporciones, con los datos que deja espuestos para una caldera de 80 caballos. Vuestro compañero. J. P.

El mercado de plomo en el porvenir.—Cada día que pasa se demuestra más claramente la necesidad que hay en España de vigilar de cerca lo que se hace en América, para no verse expuestos á dolorosas sorpresas. Nosotros recordamos perfectamente cuando los Estados Unidos eran los principales consumidores del plomo español, mientras que actualmente se produce ya allí mucho más plomo que en España, habiendo llegado en 1887 á 160.000 toneladas; á ese paso pronto producirán el doble que nosotros, pues en un solo año aumentaron en 25.000 toneladas, quedando estacionaria la de España. No sabemos si en este año continuará ó no el aumento, pero lo que sí se puede calcular, desde luego, es que no tardará en crecer notablemente la producción de la República americana, no estando solo el peligro en ese crecimiento de la cantidad, sino en las condiciones en que tendrá lugar, tan contrarias á que rijan buenos precios. Según informes que tenemos por fidedignos, las minas del distrito *Coeur d'Alène* son de tal importancia que ellas solas podrían dar 80.000 toneladas de plomo al año, pero si semejante cantidad presentada rápidamente al mercado podía producir por sí un pánico en los países consumidores del mundo, el peligro es aún mayor teniendo en cuenta, que la riqueza de este plomo en plata es tanta, que la explotación de esas minas podría sostenerse por este metal solo, aún cuando se vendiera el plomo á cualquier precio por bajo que fuera.

Muy triste nos es el hacernos eco de noticias tan alarmantes para la minería nacional, que nos llegan por medio de un financiero mejicano, pero creemos que el conocimiento de la verdad conviene á todos, y por esto comunicamos la noticia con el deseo y con la esperanza de que los interesados en las minas de plomo de España puedan desmentirla, después de hacer las debidas investigaciones, pues esta clase de informes no deben creerse nunca, sino después de muy bien confirmados. Como quiera que sea, los productores españoles, así en los ramos metalúrgicos, como en los industriales y en los agrícolas, tienen la costumbre peligrosa de fijarse demasiado en lo que pasa en Europa, sin darse cuenta de que los peligros para ellos vienen de América. El aceite de algodón es el que echa al de oliva español de los mercados, el vino de California y del Río de la Plata es el peligro para el nacional, los trigos americanos son los que causan la emigración de España, y en la minería de cobre y de plomo, solo los Estados Unidos son los que nos van haciendo perder la fuerte posición que hemos ocupado. Si creyéramos en la situación ventajosa de los Estados Unidos incontrarrestable, no nos atreveríamos á llevar la alarma á nuestros compatriotas; pero por lo mismo que vemos donde está el remedio nos creemos más obligados á tocar este punto tan esencial, en que nos hallamos en tan gran desacuerdo con las opiniones que prevalecen en nuestro país. Nuestra conclusión es, que todas nuestras producciones de exportación, así las vinícolas como las metalúrgicas, cesarán una tras otra año más ó menos, si no sabemos abaratar la vida en España, que resulta hoy cara al absurdo, especialmente en la alimentación. Con precios tan altos en los trigos, las carnes y demás renglones con que se satisfacen las primeras y más imprescindibles necesidades de la vida, es muy difícil, ni sostener exportaciones de ninguna clase, ni contener la emigración, ni siquiera retener el aumento natural de la población. Bien sabemos que no todos nuestros lectores verán la íntima

relación que hay entre el costo de la alimentación y los peligros para la minería del plomo, pero por desgracia es bien cierta!

La mayor extracción de carbón por un pozo.—La Compañía *Lehigh y Wilkes-Barre*, de los Estados Unidos extrae solo por su pozo N. 15 llamado *Nottingham*, en el término de Plymouth, condado de Lucerne, Pensilvania, nada menos que 2.200 toneladas de carbón diarias, que es casi tanto como se extrae por todos los pozos y socavones de España juntos.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 20 de Enero, se ha destinado al Distrito minero de Badajoz, al Auxiliar facultativo del Cuerpo de Minas, D. Urbano Sánchez Casa, que fué trasladado al de Huelva en 20 de Mayo del año pasado.

—Por otra, fecha 14 de Febrero, se ha concedido licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la industria minera particular al Ingeniero 2.º D. Alfredo Santos de Arana.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º D. Justo Martín Lunas, que presta sus servicios en el Distrito minero de Valencia, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Madrid.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º del Cuerpo D. Juan Falcó, que presta sus servicios en el Distrito minero de Madrid, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Guadaluajara.

—Por otra, fecha 5 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero D. José Matías Gómez de la Hoz que presta sus servicios en el Distrito de León, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Castellón.

—Por otra, fecha 12 de Marzo, se ha dispuesto entre á ocupar la vacante, que deja por salida al servicio particular D. Alfredo Santos de Arana, al Ingeniero 2.º D. Ramón Fernández Puig de la Bella Casa, que tiene solicitada su vuelta al servicio activo del Estado.

—Por otra, de igual fecha, se ha concedido el Ingeniero 2.º D. Antonio Sempau y Aranda, licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la empresa que explota la mina *Arayanes*.

—Por otra, fecha 15 de Marzo, se ha nombrado Jefe interino del Distrito minero de Valencia, al Ingeniero D. Vicente Ferrer y Gómez, que presta sus servicios en el de Castellón.

—Por otra, de la misma fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º D. Juan Falcó, pase á prestar sus servicios, en calidad de agregado, á las órdenes del Ingeniero Jefe del Distrito de Madrid, con el fin de auxiliar los trabajos para la formación de la Estadística del ramo de las máquinas de vapor.

—Por otra, fecha 17 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Ramón Fernández Puig de la Bella Casa, preste sus servicios en la Junta Superior facultativa, en calidad de agregado.

—Por otra, fecha 26 de Marzo, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Juan García Peñalver, que presta sus servicios en el Distrito minero de Cuenca, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Ciudad-Real.

—Por otra de igual fecha, se ha dispuesto que el Ingeniero D. Carmelo Salarnier, que presta sus servicios en el Distrito minero de Ciudad-Real pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Toledo.

—Por orden, de 27 de Marzo, se ha dispuesto que cese en el cargo de Interventor de la mina *Arayanes* el Ingeniero Jefe de 1.ª clase, D. Francisco García Araus, quedando en el Cuerpo comprendido en las prescripciones que determina el artículo 52 del Reglamento de 30 de Abril de 1882.

—Por otra, de igual fecha, se ha dispuesto que cese el Auxiliar facultativo de 2.ª clase, D. Manuel Calderón en el cargo de la indicada Intervención.

Noticias varias.

—La *Compañía de Águilas* está con bastante actividad construyendo un puente de madera en el ferrocarril de Palomares para cruzar la corriente de agua que lleva el río Almanzora, y habilita al mismo tiempo la parte de vía que cruza por sus arenas, hasta llegar á Herrerías. Según tenemos entendido, tratan de poner en movimiento el indicado ferrocarril, con objeto de retirar los minerales de hierro que últimamente se han extraído de la pertenencia *Virgen de las Huertas*. Es muy posible que les guie, al mismo tiempo, la idea de conducir rápida y económicamente los carbones y aparatos que han de necesitar pronto, en el desagüe de las rozas de Herrerías. (*El Minero de Almagrera*).

—En los primeros días de la presente varada han girado dividendos activos entre sus socios las sociedades siguientes: Propietaria y partidaria de la mina *Hermosa*; propietaria de la *Diosa*; partidaria de la denominada *San Gerónimo* y no sabemos si alguna otra. Todas radican en Cuevas, provincia de Almería.

—Tenemos entendido que la Junta Superior Facultativa de Minería ha propuesto al Sr. Ministro de Fomento que se reduzca á 21 el número total de los distritos mineros de España.

—Han llegado á Madrid los profesores de la Escuela de Minas, Sres. Villares y Oriol, después de haber recorrido con los alumnos de último año, las fábricas y minas de Hellín, Cartagena y Mazarrón en todas las que han recibido las mayores muestras de deferencia, siendo acompañados por los Ingenieros españoles y extranjeros que residen en dichos puntos y que no han escaseado sacrificios de todo género, para que la expedición resulte fructuosa para los alumnos de la Escuela de Minas.

—Se están arreglando á toda prisa las galerías, hornos, etc., de la antigua fundición *San Javier*, conocida por la de *Huelin*, sita en Palomares, con ánimo de fundir por ahora minerales pobres de Herrerías. Sabemos que han contratado casi la totalidad de los vaciaderos antiguos de la mina *Virtud de San José* y que se proponen llevar á cabo las operaciones en gran escala, que al efecto empezarán con 19 hornos en actividad. Para el acarreo de minerales se servirán del ferrocarril. Esta fábrica trabajará por cuenta de una sociedad inglesa, representada por un señor de esta ciudad. Le deseamos mucha suerte en sus operaciones.—*El Minero de Almagrera*.

REVISTA DE MERCADOS.

La nota saliente de este momento, es la nueva baja de la plata que ha alcanzado ya el precio mínimo jamás conocido, y del cual preciso es decir lo que digimos cuando se pronunció esta nueva baja; á saber, que no se puede asegurar que se haya visto aún lo peor. Desde el momento que la plata pierde su aplicación á la moneda en los países más importantes con equivalencia fija al oro, ya su valor depende de la estimación que le dé el mercado para sus otras aplicaciones, y resulta así éste más incierto y quizás hasta más variable que otros muchos, por lo mismo que la plata considerada puramente como metal, es uno de aquellos de que es más fácil prescindir y por tanto absolutamente no hay más razón para creer que deba valer 42 ó 22 peniques la onza: en algún punto ha de estar su mínimo, pero todavía, si se tiene en cuenta la relación entre su valor y su coste en algunos ó muchos casos, se ve la posibilidad de que siga bajando, si no se detiene el descenso por la vuelta en una ú otra forma al bimetalismo.

El cobre sigue siendo la preocupación de los mineros y especuladores. Hasta ahora el sindicato no cesa ostensiblemente, y á menos que no esté vendiendo por debajo de cuerda, como suele decirse, al mismo tiempo que está comprando, hay motivo para creer que no se duda en las esferas financieras mejor informadas de poder sostener los precios. Hay quien asegura que si los transformadores del metal tuvieran en este momento cada una la misma existencia que tenían en 1886, la cantidad que hay en primeras manos, no bastaría para cubrirla.

Dicese que ya los industriales van cediendo ante la necesidad de no detener los pedidos que tienen y que por otro lado, algunos van alterando los precios de sus artículos, por manera que ya van siendo cada vez menos los interesados en promover una baja.

El otro metal, cuyo curso inspira no poco interés, es el zinc que sigue en baja, pero en este caso nosotros tenemos cada vez más evidencia de que no se trata de una baja que imponen los compradores por no querer pagar mayor precio del que rige; por el contrario, ésta es una baja que son los vendedores los que se la imponen así mismos, ante el peligro de que los precios altos determinen mayor producción. No hay más que ver la memoria de la *Société Vieille Montagne* para comprender cuan razonable es que los productores de zinc se alarman ante las consecuencias que pudiera tener el que los precios se hubieran mantenido por encima de £ 19 ó £ 20. Sería pan para hoy, y hambre para mañana, pues aún á los precios actuales no es seguro que no vengan nuevos productores á crear una competencia semejante á la que hay en otros artículos.

El mercado de plomos alarmanamente flojo, pareciendo mentira que esa simple aclaración de un periódico extranjero sobre el porvenir probable, haya causado tan marcado cambio en los precios, en tan poco tiempo.

La siderurgia sigue con un porvenir bien oscuro, y sin embargo, en París hay una subida decidida en los hierros, cotizándose ya claramente á 155 francos las barras de comercio típicas y á 145 francos las viguetas.

La exportación de mineral en Bilbao, sigue en descenso de la del pasado año á igual fecha.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón. { 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	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50	
Hierros.		
Lingote de la Vizcaya en Bilbao N. 1, 2, 3	T. 60	»
» » » N. 4, 5, y 6.	57	»
» Por partidas sueltas.		»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	180	»
Viguetas.	175	»
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. 41/6	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	44/6	»
Lingote Cleveland.	31/4	
Lingote para fino Luxemburgo.	Fr. 43	
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/	
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/	
Barras Bruselas.	Fr. 125	
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	
Viguetas belgas.	» 130	
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.	
» en Barras.	» 4.10/	
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.	
» en barras comunes.	» 7.15/	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/	
Agria.	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza	41 3/4 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16 15/	
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.5	

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	37/9 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 82.
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO	£ 95.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 45.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.15/
» Tharsis.	£ 5.1/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Junio de 1888. NUM. 1.203

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Regeneración del azufre en la fabricación de la sosa por el procedimiento Leblanc, invento de Mr. Alexander M. Chance, por J. G. H.—Triturador El Globo.—La asociación de los carriles de acero.—**Sociedades:** La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante.—Sociedades anónimas en Inglaterra.—La Sociedad Anónima Woodhouse y Rawson.—**Varietades:** Las obras del puerto de Gijón.—Nuevos descubrimientos de petróleo.—Minas de Figaredo.—Minas de Riotinto.—Movimiento de personal.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La electricidad en Valencia, por J. G. H.—Los tranvías en la provincia de Buenos Ayres.—Estación central de electricidad en Oporto.—Cuestiones de alumbrado eléctrico.—Alumbrado eléctrico en París.—La transmisión de electricidad para motores.—Estación eléctrica central en Amsterdam.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

REGENERACIÓN DEL AZUFRE EN LA FABRICACION

DE LA SOSA POR EL PROCEDIMIENTO LEBLANC.

INVENTO DE MR. ALEXANDER M. CHANCE.

I.

Vamos á ocuparnos de uno de esos inventos de gran resonancia, de esos que solo se presentan en épocas muy apartadas entre uno y otro y que están llamados á producir modificaciones sensibles en algunas industrias. Examinamos el caso con tanto mayor interés, por cuanto en España debe producir un cambio radical en renglones que importamos por valor de 6 á 8 millones de pesetas anuales, importación que debe cesar casi en totalidad por el nuevo invento, porque debe decidir la creación inmediata de una industria valiosa, cuando menos en la escala necesaria para el consumo interior, á no ser que nuestro país se encuentre condenado á desaprovechar perpétuamente todos los dones de la naturaleza, dando lugar á que vengan los extranjeros á sacar partido de lo que nosotros tenemos y no sabemos utilizar.

Se trata de un invento para regenerar el azufre del sulfuro de calcio, el cual representa en números redondos el 30 por 100 del residuo que deja la le-

jivación de la sosa bruta del procedimiento *Leblanc*, residuo insalubre y molesto por el hidrógeno sulfurado que de él se desprende, y residuo que actualmente se desperdicia por completo, en el cual no solo se pierde el azufre sino también la cal que á él está unida. Por el reciente invento de que nos ocupamos, no solo se recupera el azufre sino también la cal en estado de carbonato y en condiciones de ser muy apropiado para emplearse, como primera materia en la fabricación de cemento hidráulico. El procedimiento inventado, que ya es completo y que lleva algunos meses de funcionar en grande escala, es tan práctico y tan útil que puede considerarse como uno de aquellos cuya aplicación se impone por su propia virtud, y es seguro que todos los fabricantes de sosa *Leblanc* lo emplearán, y harto lo prueba el hecho de que apenas se ha dado á conocer, todos los grandes fabricantes que emplean ese sistema, se han apresurado á obtener del dueño de la patente, licencia para aplicarla mediante el pago de unos derechos, que por lo moderados, no pueden ser obstáculo alguno para que se retraiga ningún fabricante de solicitar el permiso: es más, ningún fabricante podrá pasarsesin él.

La aplicación del invento de Mr. Chance, permite aprovechar el 80 por 100 del azufre contenido en el sulfato de sodio de que se parte para producir la sosa bruta, y el costo del azufre así obtenido es 10 céntimos de peseta la unidad en tonelada, es decir 10 pesetas la tonelada de azufre puro, puesto en la fábrica misma en que se puede volver á emplear en hacer ácido sulfúrico, para repetir la operación de obtener el sulfato de sosa en su unión con la sal. Hace algunos años, las fábricas de sosa que empleaban, como primera materia para hacer ácido sulfúrico el azufre contenido en las piritas de las Minas de *España*, *Tharsis*, *Río Tinto*, *Buitron*, etc., pagaban el azufre á 60 céntimos de peseta la unidad en los puntos de Inglaterra, y como las piritas contienen usualmente 45 por 100 de azufre, los explotadores de las minas de *España* obtenían, por razón del azufre, de cada tonelada de piritas unas 25 pesetas. En este estado se descubrió un procedimiento para regenerar el azufre, invención de los Sres. Schaffner y Helbig, y produjo gran sensación el anuncio, pero cuando se sometió el procedimiento á la práctica, se descubrió que el costo del azufre regenerado era 30 céntimos la unidad, y los explotadores de las minas de *España* estorbaron la aplicación del procedimiento de Schaffner y Helbig, bajando el precio de las piritas á 30 céntimos la unidad, por manera que los fabricantes de sosa perdieron todo interés en aplicar la regeneración que constituía complicaciones en las fábricas, para no obtener ventajas, resultando que aquel invento que no sirvió para regenerar el azufre sirvió perfectamente como arma para reducir á la mitad el precio del azufre de las piritas.

Los mineros, á pesar de esa baja obtienen todavía un valor de 12,50 pesetas por sus piritas que es bastante para pagar todos los gastos de transporte de las

mismas desde las minas á Inglaterra, y se encuentran por lo tanto allí el mineral de cobre libre de gastos, después de extraído el azufre. Para ver la diferencia entre la situación pasada y la que crea el procedimiento reciente de *Chance* para recuperar el azufre es menester ver que al tipo de 30 céntimos la unidad, en piratas de 45 por 100, el azufre puro cuesta 30 pesetas tonelada en los puertos, pero cuando se trata de las fábricas del interior, como Birmingham por ejemplo, el costo del azufre llega á 45 pesetas, y en el término medio de las fábricas de seguro se aproxima á 40. Tal es el precio que hay que comparar al del azufre regenerado por el procedimiento *Chance*, que solo cuesta 10 pesetas en la fábrica misma. Al tratar de sacar deducciones de estos datos, parece lo más lógico suponer que su efecto inmediato debiera ser disminuir en proporción al azufre que se regenere la cantidad de pirita que se envíe de España. Actualmente se embarcan 300.000 toneladas destinadas á los fabricantes de sosa; se puede aprovechar de nuevo el azufre equivalente á 240.000, luego los fabricantes de sosa en adelante, solo podrán necesitar 60.000 toneladas de piritas para una producción de sosa igual á la actual. Esto que parece tan claro, puede resultar sin embargo completamente distinto de como aparece. El azufre regenerado lo obtiene *Mr. Chance* en parte en panes, y en parte en flor de azufre y las calidades son buenas y libres de arsénico. Ahora bien, esas clases de azufre valen en Inglaterra 100 pesetas y 180 respectivamente, por manera que si suponemos que el fabricante de sosa inglés en vez de regenerar su azufre de los residuos para volverlo á emplear, lo recuperará para venderlo, podría seguir comprando pirita de España que le costara 40 pesetas y gastar las 10 pesetas más en recobrar el azufre, y tendría azufre que le costaría 50 pesetas y que podría vender á los elevados precios que se citan, haciendo fuertes ganancias. Ese azufre en panes y flor que, actualmente consume el mercado inglés en cantidad de unas 40.000 toneladas anuales, va todo de Italia y por lo tanto el problema que se presenta, es si este país podrá continuar su exportación á precios de competir con el azufre regenerado, y por lo que hace á Inglaterra para regenerar todo el azufre de la fabricación de la sosa, tendrá un sobrante de 35.000 ó 40.000 toneladas sobre su importación actual, para las cuales tendrá que buscar mercado en competencia con Italia. Este país exporta unas 600.000 toneladas de azufre y por tanto es posible que le sea preferible el conformarse con perder el mercado inglés y el sobrante, á bajar los precios, al punto de sostenerlos en competencia con el azufre regenerado. No hace mucho que decíamos que la explotación de uzufre en Italia se consideraba en un estado poco lucrativo, y por tanto es probable que no deba esperarse baja notable en los precios, en cuyo caso tanpoco hay que creer, ni en la disminución de la pirita que de España se exporte ni tampoco en que el procedimiento *Chance* produzca como el anterior, baja en el precio de la unidad de azufre en esa clase

de mineral. Es Italia en este caso la que pagará los platos rotos.

Pasemos á otro aspecto de la cuestión:

En Inglaterra y en Bélgica el recobrar el azufre de la sosa bruta, tiene la importancia de mejorar la situación de los que fabrican por el procedimiento *Leblanc*, comparados á los que emplean el de *Solvay* ó sea el amoniacal. En la lucha de estos procedimientos rivales, el de *Leblanc* estaba tan vencido, que así como en España, en las fábricas siderúrgicas se puede asegurar que todas las nuevas que se creen serán para hacer acero *Siemens*, y no hierro, en la industria de la sosa se podía asegurar que los establecimientos que se crearan serían para la *Solvay* y ninguna para la *Leblanc*.

Hasta qué punto la mejora que implica el procedimiento de *Chance* decidirá si quiera transitoriamente la cuestión en favor de uno ó de otro las ventajas comerciales, es aún muy pronto para asegurarlo, pero no es esto lo que nos importa en este momento en que nos vamos á fijar en la importancia para España de la nueva invención, porque nuestro país está con respecto á ella, en un caso excepcional y peculiarísimo que no se parece al de ningún otro país. En España existen minas de sulfato de sosa natural, que es el producto que sirve de base al procedimiento *Leblanc*, y el cual la industria extranjera lo fabrica artificialmente empleando azufre, sal combustible, grandes aparatos, mano de obra y nitratos. Aquí nos encontramos con ese producto, no solamente formado sino en condiciones de facilísima explotación. A pesar de eso, para convertir el sulfato de sosa en sosa cáustica, en competencia con la industria inglesa, existían dos dificultades, era la una la distancia á que se hallan las minas de sulfato del carbón de piedra, y era la otra que la industria inglesa de la sosa saca partido y abarata el costo de la sosa por la fabricación del cloruro de cal, que fabrica con un residuo que no hay cuando se emplea el sulfato natural. Este estado cambia para España desde el momento que se puede regenerar el azufre, pues el valor en venta de este en España es sobradísima compensación para los transportes del sulfato á una cuenca carbonífera, y hoy es á todas luces evidente que se puede fabricar sosa cáustica en España, en condiciones de hacer absolutamente imposible la importación de la sosa inglesa.

Tal es la importancia que tiene para nuestro país el nuevo procedimiento de *Chance* para regenerar el azufre y del cual nos seguiremos ocupando en otros artículos.

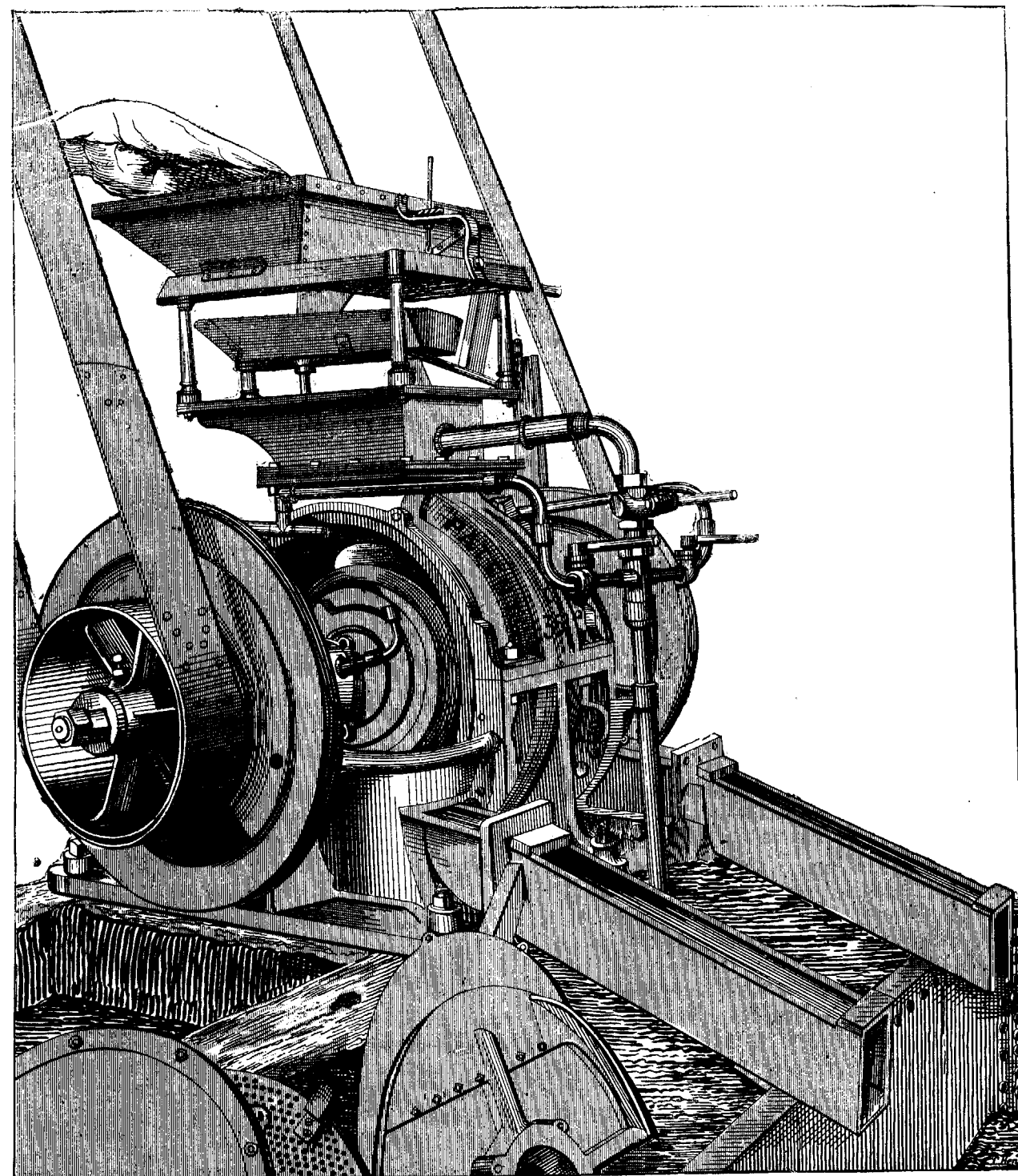
J. G. H.

TRITURADOR EL GLOBO.

La máquina para triturar minerales llamada *El Globo*, representa un adelanto de importancia en los medios de pulverizar los de todas clases, al punto que sea conveniente. Estas máquinas se construyen para aplicar el sistema seco ó el hidráulico de tritu-

rar, resultando en todo caso en la práctica ser las que para pulverizar á la misma finura invierten menos tiempo, y cuestan menos de primera compra, exigiendo menos fuerza motriz, menos trabajo manual y menos gasto de conservación que los bocartes ó cualquier otro medio de los aplicados al efecto.

La máquina *Globo* se adapta especialmente para reducir á polvo por el sistema seco ó húmedo los minerales de plomo argentífero, los de cobre de baja ley, los cuarzos auríferos, los minerales de estaño, las escorias del procedimiento básico, y en suma, toda clase de minerales. Una máquina sencilla para el sis-



tema hidráulico de 30 pulgadas inglesas, tratará en 24 horas de 15 á 18 toneladas de cuarzo, reduciéndolo á polvo que pase por la criba del N 60 (3.000 agujeros por pulgada cuadrada) y una de 60 pulgadas

llegará á triturar en igual tiempo de 35 á 40 toneladas.

En la máquina para trabajar en seco; una bola de 0.21 de diámetro y de peso de 35 kilogramos, se guía

por fricción al contacto de un par de discos verticales giratorios de 0.^m 72 de diámetro, que forman una ancha ranura de forma de V. La fuerza centrífuga impele la bola hácia fuera contra una canal circular de acero que rodea á los discos, entre los cuales la bola corre. El mineral que se trata de pulverizar, primero se quebranta en una machacadora común, y de ésta se pasa á una tolva situada en la parte superior de la cámara de los discos, á la cual se hace llegar de una manera regular, tanto en cuanto á cantidad, como al tamaño de los pedazos. El mineral pulverizado á medida que se produce, se aspira por medio de un ventilador, y se deposita en una serie de cámaras de retención, de las cuales se extrae después.

La máquina para el trabajo hidráulico, que es la que representa nuestro dibujo, funciona bajo el mismo principio que la del seco, pero en vez de ser aspirada por un ventilador la materia triturada, es arrastrada por una corriente de agua á depósitos que tienen cribas de 3.600 agujeros por pulgada cuadrada.

Estas máquinas se construyen por *The Globe Mill Company*, Bloomfield House, Londres, y se pueden inspeccionar funcionando tanto las del sistema seco, como las del hidráulico en su establecimiento de trituración.

LA ASOCIACIÓN DE LOS CARRILES DE ACERO.

La ruptura de la asociación de los carriles de acero no se ha hecho pesada en el último año gracias á que la gran demanda ha podido sostener los precios á tipos remuneradores sin aquella organización; más últimamente que ya los pedidos escasean y que los precios se sostienen con dificultad, se hace visible que más ó menos pronto se llegaría á una competencia ruinosa para algunos, si cada cual sigue libre de vender con independencia. Los primeros pasos se han dado ya, y en una reunión, que sino fué convocada, al menos contaba con la aquiescencia de los dos mayores establecimientos ingleses, el de Backlow y el de Cammell, se nombró una comisión de nueve individuos para redactar un proyecto para la reconstitución del sindicato, no sabemos si europeo ó solo inglés. El resultado final es dudoso, pues se abstuvo de asistir el representante de otro de los establecimientos de tanta importancia, que la falta de su adhesión al mismo haría imposible el sindicato. El sindicato de los carriles en Europa es tan necesario ahora para la buena marcha de los negocios, como el sindicato del lingote en España. Seguramente sin ellos se podría pasar por una época de precios bajos en los carriles y en el lingote, pero á la larga se pagarían con creces las ventajas inmediatas. Si la falta del sindicato en España llega á ser causa de que se apaguen algunos altos hornos que están en marcha en nuestro país, es indiscutible que se aumentará el costo, al mismo tiempo que el precio baja, y las consecuencias á la larga no pueden menos de ser desastrosas. El sindicato de el lingote de

Bilbao se ha roto precisamente cuando, en vez de hacer ésto se hallaba indicada la conveniencia de hacer lo contrario, esto es, llegar á una inteligencia entre los fabricantes bilbainos y los asturianos para especializarse cada establecimiento en determinados ramos de la siderurgia, en bien de todos, incluso de los consumidores mismos.

Sea por que le damos gran importancia á la vida próspera de ese ramo fundamental de riqueza y de trabajo, sea por lo mucho que pensamos en ello y por lo bien que conocemos los establecimientos nacionales, lo cierto es que á nosotros se nos presenta cada vez más fácil y sencillo el plan que hay que seguir para que todos prosperen, mientras no vezgan á perturbar el concierto nuevos establecimientos antes de que el consumo interior exceda de los límites á que pueden subvenir los establecimientos existentes hoy. De todos modos, nada habría más fácil que asegurar tres ó cuatro años de prosperidad á los cinco grandes establecimientos siderúrgicos de España, y aún creemos que sea ocasión propicia el momento en que se trate de reconstituir el sindicato europeo de los carriles.

SOCIEDADES.

La Compañía de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y Alicante.—En la Junta general de esta Compañía se ha acordado que el dividendo por las utilidades de 1887 se fije en 8 pesetas por acción, esto es, una fracción insignificante superior al 1/2 por 100 al año. No es pues extraño que la cotización actual apenas llegue á 250 pesetas por acción ó sea la mitad de su valor de par. Es sumamente difícil apreciar en esta índole de negocios, si lo aparente es lo real, y mientras no se está en el secreto de si los que los manejan tienen en un momento dado interés en presentarlos en mejor ó peor situación de la que realmente está, en la verdadera rara vez los presentan, hay gran peligro de pasarse de cándido, al admitir como verdad probada la que consta como verdad oficial. No partimos, pues, de suponer sin muchas reservas, que la situación de la Compañía del ferrocarril de Madrid á Zaragoza y Alicante sea tan mala como se presenta; los financieros americanos han enseñado á producir el flujo y reflujo en el precio de las acciones, unas veces presentando las empresas como peor de lo que están, y otras haciéndolas ver de color de rosa, y como también por Europa tenemos nuestros Jay Gould, bueno es dudar.

Dejando, pues la cuestión de los manejos financieros á un lado, es sin embargo, un hecho que los resultados de la explotación de una red de 3.000 kilómetros de ferrocarriles tan completa que va del centro del país á varios puertos y cuencas carboníferas, debe considerarse muy mala si no puede sacar para sus acciones á pesar de los abultamientos indebidos del capital, más interés de 1/2 por 100 al año, al cabo de 30 años de explotación en mucha parte de la red; y habiendo tenido además épocas de sacar mejores resultados. Cierto es que si se toma junto el capital de acciones y obligaciones, el interés de todo lo invertido, es mucho mayor; pero sucede aquí precisamente lo inverso de lo que debe ser, esto es, que los obligacionistas ganan más interés que los

accionistas, cuando lo natural es que las obligaciones se creen para mejorar el negocio de los accionistas, y nunca para empeorarlo: el hecho de crear obligaciones que ganen más que las acciones, demuestra un error en la base financiera; más todo esto pertenece á los argumentos en que se parte de suponer unos mismos los intereses y miras de los que manejan estos negocios y los de los accionistas pasivos. Con demasiada frecuencia sucede que están en la mayor discordancia, y que los que tienen la ocasión de hacerlo, hacen lo que á ellos les conviene, sin cuidarse mucho de las consecuencias para los accionistas. Nos guardaremos bien de decir que los males de la Compañía de Alicante procedan de esto, tanto como nos abstenemos de afirmar que no tengamos en ello su verdadero origen; pero de lo que si no tenemos la más lijera clase de duda, es de que no es un estado necesario aquel en que hoy se encuentra, y que el aumento al por mayor del tráfico que cambie radicalmente la casi ruinosa situación actual por una excelente, solo depende de poner los medios para ello, independientes de todas las ideas caducas, rutinarias y afrancesadas á que ha querido ajustarse esa compañía, siguiendo los sistemas de explotación del país vecino, sin tener en cuenta el estado de España, y las necesidades peculiares á ésta para crear un gran tráfico, un inmenso tráfico, en red tan extensa y tan dominante como la que posee.

La Compañía de Alicante no ha oído nunca con atención nada de lo que se le ha propuesto para impulsar su tráfico, su alto personal que no ha rayado á gran altura para hacer una explotación acertada, ha creído siempre que sabía todo lo que tenía que saber, y en vez de tener en cuenta que dado el país le era preciso estudiar el modo de fomentar la producción, siguiendo el estilo del gobierno español, crea á los productores toda clase de obstáculos, desconociendo que los ingresos de los ferrocarriles así como los de los Estados, solo han de venir de que se produzca mucho. El manejo de la Sociedad en las cuencas carboníferas á que llega su red, ha tendido á anular la explotación en vez de fomentarla, y el verdadero punto en que ha podido hacer el mayor hincapié para su gran tráfico, es el que más descuidado ha tenido en absoluto. Si los 20 ó 25 años que la empresa de Alicante ha perdido para influir en establecer cultivos intensivos modelos, en su zona los hubiera aprovechado, otra sería la suerte de los accionistas hoy. De todos modos, una empresa de la importancia de la de Alicante debe saber, porque debe tener personal que lo sepa y se lo diga, que para ella no hay otro porvenir ni otra esperanza, sino que el cultivo intensivo se practique en la mayor extensión posible del país en la zona de sus líneas.

Si quiere dejar esto, que es para ella lo principal, al acaso, puede que lleguemos á ver á esta Compañía sin ingresos bastantes ni aún para atender al servicio de las obligaciones. Pudiera suceder en medio de todo, que las cosas no estuvieran tan mal como se presentan, y que se tratara solo de despreciar las acciones para una jugada bursátil; pero no por ésto sería menos cierto, que hay algo y mucho que hacer para mejorar sólidamente la situación de esa compañía que parece agonizante por lo que hace á lo que á sus accionistas conviene. Las acciones no ganan y los plazos de las concesiones se van gastando, y los ferrocarriles secundarios, si algo pueden darle, también en otros casos pueden quitarle mucho.

Sociedades Anónimas en Inglaterra.—Las Sociedades Anónimas registradas en Inglaterra en lo que va del año 1888, representan el asombroso capital de 2.500 millones de pesetas ó sea más del doble de las del año anterior de igual fecha. Si bien es verdad que entre estas sociedades hay muchas destinadas á negocios buenos y serios, no es menos verdad que muchas de ellas son redes tendidas á los descuidados y á los ignorantes de lo que son los negocios. Tantos engaños se han hecho recientemente, que el Gobierno inglés ha creído que era tiempo de poner algunas restricciones, sino al espíritu de asociación, cuando menos al exceso de facilidad para crear sociedades. Tememos que un exceso de intervención y de requisitos sea muy perjudicial á Inglaterra, porque hay males necesarios que es mejor sufrírselos que intentar curarlos, y en verdad que han sido intransigencias de Inglaterra, en algunos puntos los que han dado vida al elemento financiero francés que se ha llevado muchos negocios que debieron radicar en Inglaterra, entre otros la mayor parte de los ferrocarriles españoles.

La Sociedad Anónima Woodhouse y Rawson.

En medio de los muchos negocios desastrosos que han hecho los que se han interesado en las Sociedades electricistas, hay una seguramente que no deja nada que desear á sus accionistas. Tal es la Sociedad *Woodhouse y Rawson*, que por el segundo semestre de 1887 reparte á sus accionistas un dividendo á razón de 6 por 100 al año, pero habiendo hecho utilidades correspondientes á 40 por 100 del capital desembolsado. Esta Sociedad ha seguido un sistema opuesto á las que la han precedido. En vez de empezar con un capital enorme, para el cual no había empleo, han cuidado de proporcionar el capital á la magnitud del negocio que podía hacerse, así han llegado á buenos resultados, y ahora que el negocio se agranda aumentan su capital. Esta Sociedad en un momento dado, tuvo muchos deseos de crear sucursales en España y á poco que los capitalistas españoles le hubieran prestado apoyo, se hubiera creado un negocio grande y lucrativo.

VARIEDADES.

Las obras del puerto de Gijón.—Sigue el *imbroglio*; y no parece que el acertado decreto del Sr. Ministro de Fomento, para tratar el asunto indirectamente, de un modo tan razonable y justo como lo ha hecho, dará el resultado apetecido. Se hace preciso llamar á otra puerta: según parece el mayor obstáculo hoy y el más fácil de remover para que la cuestión entre en un periodo que no sea un descrédito para el país y para su gobierno, es el Sr. Comandante de Marina. El Sr. Rodríguez Arias, tan caballero y tan digno, no puede consentir por más tiempo que el que tarde en conocerlo, que quien dependa de su Ministerio sea un impedimento para realizar lo que además de convenir al país conviene á la Marina. La Marina ganará de dos maneras porque existan en el menor plazo posible embarcaderos para grandes cargamentos de carbón en Gijón. Directamente se abaratará y se asegurará el suministro de carbón, é indirectamente se abaratará el acero para la construcción naval cuando en Bilbao pueda emplearse exclusivamente el carbón de Asturias, y ésto depende

solo de que pueda embarcarse en Gijón en grandes buques el de Langreo. Pero además, el Sr. Ministro de Marina, haciendo uso de su facultad de destinar á otro servicio el actual Comandante de aquel distrito y destinando allí á un Jefe que facilite la solución que la opinión pública reclama, haría un acto de deferencia hacia su compañero el Sr. Ministro de Fomento, que se vé contrariado en sus deseos por un subordinado del señor Rodríguez Arias. Pedir al Sr. Albareda, que también podía tomar cartas en el asunto que librara á Gijón del Alcalde que cree está en su lugar, antes imponiendo la condición en la contrata de la traída de aguas que los tubos sean de Glasgow, y ahora entorpeciendo las obras del puerto, sería más complicado, porque se trata de un cargo que se obtiene como consecuencia de elecciones, en que por desgracia la política se antepone á la administración de los intereses locales; pero en cambio pedir al Sr. Ministro de Marina el relevo de un funcionario que da lugar á que se pueda decir de él lo que dice *El Comercio de Gijón* en su número del 22 de Mayo, no es en verdad, pedir mucho, si como no dudamos está en sus facultades el hacerlo.

Nuevos descubrimientos de petróleo.—Llegan noticias á Europa de haberse descubierto petróleo en el Canadá en proporciones tales de cantidad, que los pozos americanos y los rusos pueden considerarse como pobres al lado de lo que debe esperarse de los canadienses. Aún cuando haya alguna exageración en todo esto, lo probable es que el Canadá entre en línea con los otros dos grandes países productores del petróleo. Junto con esto, viene el descubrimiento de un motor que actúa con petróleo bruto en condiciones sumamente ventajosas, y todo parece que se conjura para demostrar el enormísimo error cometido por nuestro Ministro de Hacienda, al aumentar los derechos del petróleo en vez de rebajarlos, lo cual hubiera sido dar señales de conocer la marcha y tendencia de las cuestiones económicas universales, pero á bien que si el Sr. Puigcerver ha dado señales de saber poco del particular, las Cortes españolas no han dado muestras de saber más de ellas, y el desatino del aumento de los derechos del petróleo ha pasado como cosa corriente.

Minas de Figaredo.—Del *Comercio* de Gijón copiamos lo siguiente:

«Las minas de Figaredo, propiedad de D. Inocencio Fernández, sitas en el pueblo de su nombre, adquieren de día en día mayor importancia en manos de su activo dueño.

Los carbones y cok de Figaredo son conocidos de todos los asturianos y de todos aquellos que los utilizan en la fundición de sus hierros, fraguas y consumo doméstico.

De día en día se están practicando mejoras radicales para ponerlas á la altura de las principales de la cuenca.

Una de las últimas innovaciones recientemente instaladas, ha sido la separación mecánica de los carbones y el lavado de los ciscos automáticamente.

Detallaré á grandes rasgos la marcha de estos aparatos:

En la parte superior del cargadero, circulan las vías que sirven para conducir los wagones de las diversas minas que se hallan en explotación, las cuales bascu-

lan en una rampa que los va depositando lentamente sobre una criba automática, que con un movimiento de vaiven separa la parte menuda de la gruesa del carbón; ésta se deposita en una tolva de donde se cae en los wagones que se hallan allí preparados al efecto, la parte menuda al caer sobre una segunda criva inferior, separa la galleta y el cisco bruto; unas telas sin fin los conducen al pié de unos rosarios de cangilones, subiendo el uno la galleta y el otro el cisco, vertiéndolos en dos lavados sistema *Ecrard* de mecanismo sencillo y de resultados bastante prácticos, llegando á lavar con facilidad unas 80 toneladas en diez horas de trabajo. Consigue además productos más puros con un rendimiento de cenizas insignificante.

La fuerza mecánica para efectuar esta operación la produce una máquina horizontal, fuerza de 12 caballos, alimentada por una caldera de vapor también horizontal, que quema los productos secundarios del lavado.

La galleta y cisco lavado se recoge directamente en los wagones de transporte, conduciéndolos una pequeña locomotora por una vía de 60 centímetros á Figaredo, para luego ser conducidos en carros á la estación de Santullano.

La mayor parte de los ciscos los destina su dueño á la fabricación de su acreditado cok que quema en pilas al aire libre.

Toda esta instalación fué dirigida y llevada á cabo por el activo Ingeniero de minas, D. Alfredo Santos.

D. Inocencio Fernández, en su infatigable afán de mejorar sus minas, está estudiando el medio de construir una vía ancha para conducir los wagones del ferrocarril del Norte hasta el pié de sus minas, con objeto de poder cargar los carbones directamente.

Este pensamiento es muy bueno, porque pudiera servir mañana ú otro día para prolongar dicha vía por el valle de Turon y recoger todos los carbones que encierran aquellos ricos cotos.

Otro pensamiento que está en estudio es la construcción de hornos para la fabricación del cok, medio que producirá mejores y más rápidos resultados en su rendimiento y calidad.

Felicitemos á dicho señor por sus instalaciones y esperamos que no tardaremos en ver imitadas dichas mejoras en otras explotaciones de las cuencas de Asturias.

Minas de Riotinto.—Encontramos en los periódicos de Sevilla, el siguiente anuncio:

«En las minas de Riotinto encontrarán inmediatamente trabajo, bien retribuido, todos cuantos obreros mineros se presenten. Deben llevar cédula personal ó documento fehaciente para acreditar la personalidad. A los que se presenten en Huelva en demanda de trabajo, se les facilitará pase para ir por ferrocarril á las citadas minas.»

Celebramos infinito ver este anuncio que tanto contrasta con los augurios que se hacían respecto á las consecuencias de la prohibición de los humos.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 20 de Febrero, comisionando al Ingeniero 2.º D. Enrique Villate, para que cooperando á las órdenes del Jefe de la Dirección de la Sección Oficial del Gobierno en la Comisaría Regia de la Exposición de Barcelona, en todo lo concerniente á la instalación de los productos de los Centros oficiales; se dedique especialmente al estudio

del indicado certamen en sus relaciones con la producción é industria minera metalúrgica, y en una Memoria de cuenta del resultado de sus trabajos al Ministro de Fomento, asegurándole al efecto la cantidad necesaria.

—Por otra, fecha 21 de Febrero, se dispone que Don Juan Falcó, afecto al Distrito de Madrid, pase al de Guadalajara.

—Por otra, fecha 5 de Marzo, se dispone que D. José Matías Gómez de la Hoz, afecto al distrito de León, pase al de Castellón.

—Por otra, fecha 6 del mismo, se concede á D. José Moncada y Ferro, Profesor de la Escuela de Capataces de Cartajena, las 500 pesetas que le corresponden como gratificación á dicho cargo.

—Por otra, de igual fecha, se concede al Auxiliar facultativo D. Manuel Más y Ortiz, Secretario de la Escuela de Capataces de Cartagena, las 375 pesetas que le corresponden por gratificación de dicho cargo.

—Por otra, fecha 12 del mismo, se concede la vuelta al servicio activo, al Ingeniero D. Ramón Fernández Puig de la Bella Casa, en la vacante que deja D. Alfredo Santos de Arana, que pasa al servicio particular.

—Por otra, de igual fecha, se concede licencia ilimitada para dedicarse al servicio de la Empresa *Arrayanes*, al Ingeniero D. Antonio Sempau, afecto al Distrito de Salamanca.

—Por otra, de la misma fecha, se concede licencia de 30 días por enfermo al Auxiliar de minas, afecto al Distrito de Ciudad-Real, D. Alfredo Porrás.

—Por otra, fecha 15 del mismo, se nombra Jefe interino del Distrito de Valencia á D. Vicente Ferrer y Gómez, afecto al de Castellón.

—Por otra, de la misma fecha, se dispone que Don Juan Falcó, afecto al Distrito de Guadalajara, pase como agregado á las órdenes del Jefe del de Madrid.

—Por otra, de 17 del mismo, se dispone que D. Ramon Fernández Puig de la Bella Casa, preste sus servicios en el Distrito de Soria.

—Por otra, fecha 21 del mismo, se dispone que Don Fernando Buireo, afecto al Distrito de Toledo, pase á la Junta Superior Facultativa en calidad de agregado.

—Por otra, fecha 26 del mismo, se dispone que Don Carmelo Salarnier, afecto al Distrito de Ciudad-Real, pase al de Toledo.

—Por otra, de igual fecha, se dispone que D. Juan García Peñalver, afecto al Distrito de Cuenca, pase al de Ciudad-Real.

—Por otra, fecha 27 del mismo, se dispone cese en el cargo de Interventor de la mina *Arrayanes*, el Ingeniero D. Francisco García Araus, por reforma de la plantilla de la Intervención económico-facultativa del arrendamiento de aquella mina.

—Por otra, de igual fecha, se dispone cese en el cargo de Auxiliar facultativo de la Intervención del arrendamiento de la mina *Arrayanes* el Auxiliar de minas de 2.ª clase, D. Manuel Calderón por la reforma citada en la Real orden anterior.

—Por otra, fecha 5 de Abril, se destina al Distrito minero de Córdoba, al Auxiliar facultativo D. José Navarro, afecto al de Alava.

—Por otra, fecha 6 de Abril, se dispone, accediendo á sus deseos, que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas, D. Máximo de Arozarena, que presta sus servicios en el Distrito minero de Oviedo, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Guadalajara.

—Por otra, fecha 6 del mismo, de acuerdo con la propuesta de la Junta Superior facultativa, disponiendo que D. Fernando Villasante, afecto al Distrito de Valencia, pase en calidad de agregado al de Murcia; con objeto de inspeccionar las máquinas de vapor de este Distrito y de reunir los datos necesarios para la formación de la estadística minera.

—Por otra, de la misma fecha, se ordena para los mismos fines que el anterior, disponiendo que D. José María Rubio, afecto al Distrito minero de Almería, pase al de Murcia.

—Por otra, fecha 7 de Abril, se dispone que D. Guillerme de la Sala, afecto al Distrito de Valladolid, pase al de Oviedo.

—Por otra, fecha 10 del mismo, se dispone que el Ingeniero 2.º del Cuerpo, D. Gabriel Molina, cese en las prácticas reglamentarias que efectúa en la Sociedad minera y metalúrgica de Peñarroya (Córdoba) y pase á prestar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del Distrito minero de Jaén.

—Por otra, de la misma fecha, nombrando Ingeniero 2.º del Cuerpo, por haber comenzado D. Antonio Sempau á hacer uso de la licencia ilimitada que le ha sido concedida, á D. Enrique Villate y Carralón, que es el primero de los alumnos con derecho á ingresar en el Cuerpo.

—Por otra, fecha 12 de Abril, disponiendo y accediendo á sus deseos, que el Auxiliar facultativo de primera clase del Cuerpo de Minas D. Antonio Sabau, que presta sus servicios en el Distrito minero de Palencia, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Cuenca.

—Por otra, de igual fecha, del Ministerio de la Gobernación, sobre la necesidad de nombrar tres Ingenieros Jefes del Cuerpo, para reconocer el manantial Monsolis próximo al balneario de San Hilario, en la provincia de Gerona, é informar sobre el origen de las aguas que fluyen en el citado manantial, y ordenando se pongan á disposición del Ministro de la Gobernación los Ingenieros Jefes D. Silvino Thós y Codina, Jefe del Distrito de Barcelona, D. Lucas Mallada, que sirve en la Comisión del Mapa Geológico de España y D. Juan Sánchez Massiá, 2.º Jefe del Distrito de Madrid.

—Por otra, fecha 13 de Abril, disponiendo que el Ingeniero D. José María Rubio, afecto al Distrito minero de Almería, pase á prestar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Murcia, en calidad de agregado, y con objeto de inspeccionar las máquinas de vapor que funcionan en el Distrito y adquirir todos los datos que sean necesarios para el cumplimiento de lo consignado en el párrafo 10.º del artículo 1.º del Reglamento del Cuerpo.

—Por otra, fecha 18 del mismo, se dispone, en atención á lo expuesto por el Ingeniero Jefe del Distrito minero de Córdoba, destinar á sus órdenes al Auxiliar facultativo del Cuerpo de Minas, D. José Navarro, que presta sus servicios en el de Alava.

—Por Real orden, fecha 19 de Abril, se dispone que el Ingeniero del Cuerpo, D. Juan Puig, que presta sus servicios en el Distrito minero de Sevilla, quede como agregado al mismo, con el fin de reunir cuantos datos sean necesarios para la formación de la estadística del ramo, continuando sin embargo á las órdenes del Ingeniero Jefe del expresado Distrito.

REVISTA DE MERCADOS.

La revista de mercados de este número tiene el interés especial de haberse producido una baja muy sensible en las acciones de Río Tinto y de Thársis, desproporcionada á la baja natural que debía causar el pago del dividendo, porque mientras éste solo debía producir una diferencia de 17 chelines, la que realmente se presenta con relación á nuestro número anterior, es nada menos que 38 chelines en las de Río Tinto, y en las de Thársis en proporción. Tampoco corresponde la baja al pequeño descenso que ha experimentado el cobre, pues 10 chelines en tonelada es una reducción insignificante. Todo esto aparece tanto más anómalo, cuanto que aún la más exajerada baja del cobre no debiera producir sino una sensación muy corta en las acciones de esas dos grandes empresas, puesto que sus dividendos altos están asegurados por los contratos hechos con la *Société des Metaux* que les han garantizado un precio mínimo, pero de todos modos, comparativamente muy alto. Debe suponerse pues en todas estas anomalías, un fondo secreto en el cual es muy difícil penetrar.

La plata ha tenido una ligera mejora, siendo la última cotización 42 peniques que por más que sea su precio bajísimo en la noción general, tiene la importancia de haber sido un término de la baja incesante que venía experimentando.

Sigue el plomo cotizándose á £ 12.5 sin tendencia aparente á mejorar.

En los embarques de Bilbao de mineral se encuentra con respecto al año pasado una salida menor de unas 300.000 toneladas hasta la misma fecha y no tiene apariencias de reponerse. Algo sin duda influye en ello la subida de los fletes que desconcierta algún tanto el mercado, pero lo más decisivo es sin duda que el porvenir de los pedidos de acero está muy lejos de ser brillante, y pocas son ya las fábricas que tienen trabajo asegurado para muchos meses. Entre tanto la industria del lingote en Bilbao, sigue bajo la influencia de la ruptura del sindicato, y como se verá en nuestra cotización, hemos tenido que variar los precios del lingote por las noticias que tenemos de operaciones hechas. El de fundición á 58 pesetas, es ya más bajo del que se puede tener en Inglaterra clase igual, por lo tanto nuestros fundidores que quieren progresar en la construcción al punto de aspirar á exportar cierta clase de trabajos, no tienen ya obstáculo en el valor de la primera materia: pero las demás en la siderurgia se abre una nueva era en España con la ley aprobada en el Congreso y Senado y que solo necesita la sanción Real para que el material de los ferrocarriles de concesiones pasadas y en las que en adelante se prorroguen paguen derechos por la tarifa especial N. 1. El asunto es demasiado importante para tratarlo incidentalmente y en alguno de nuestros próximos números lo comentaremos extensamente.

El azogue sigue con poca demanda, con apariencia de no ser posible impulsarla sin que se produzca alguna baja.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón... { 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	9.60 »
» Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» Alcohol de hoja.	11.
» Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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 via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 41/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	44/ »
Lingote Cleveland.	31/4
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4.
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.15/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/ »
Agria »	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	37/7 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.10
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO.	£ 12.5/
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Río Tinto.	£ 17.16/3
» Tharsis.	£ 4.13/9

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Junio de 1888. NUM. 1.204

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La emigración, por J. G. H. — Aparatos de medición para la carga y descarga de los acumuladores.—*Sociedades:* Ferrocarril de Langreo.—Compañía del suministro de combustibles, líquidos y gaseosos.—*Varietades:* Estadística inglesa de la industria del hierro, publicada por la Asociación británica del hierro.—Importación de minerales de hierro en 1887.—Cantidades de mineral de hierro explotadas y valor medio por tonelada.—Importación del manganeso en Inglaterra en 1886.—Movimiento de personal.—*Sección mercantil:* Revista de mercados. SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Los molinos de viento y la electricidad.—El motor de gas de Beck.—Luz eléctrica en las Estaciones de Ferrocarriles.—Tranvías de Madrid.—Alumbrados eléctricos.—Más aguas para París.—Costo comparativo del alumbrado en Chicago.—El carbón español para el gas de Bilbao.—Luz eléctrica en Ste. Etienne.—Luz eléctrica en los muelles de Sevilla.—Alumbrado eléctrico en Pamplona

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA EMIGRACIÓN.

En medio de nuestras simpatías por el Sr Ministro de la Gobernación y por su manera resuelta y activa de obrar, de que tanto necesita España, tememos que en la real orden circular que sobre emigración ha publicado, ha cedido á las reclamaciones de espíritus vulgares que entienden que puede el gobierno intervenir para contener la emigración constante de España, la cual si es un mal, es un mal por desgracia tan necesario, dado el conjunto de circunstancias que la determinan, que el remedio del carácter que la real orden implica ha de resultar peor que la enfermedad. España es un país casi despoblado, España tiene un clima y una extensión territorial y riquezas en el subsuelo suficientes para tener una población triple de la actual, pero España está mal gobernada, el cultivo del suelo no está á la altura de la época, y el cultivo intelectual del conjunto de sus habitantes es también deficiente y tan malo ó peor que el del terreno; y por lo tanto, dado este estado general, solo por la emigración pueden mantenerse un equilibrio necesario con una tendencia más ó menos pronunciada al aumento ó disminución de sus habitantes, dependiendo esto, no solo del rumbo que sigan en España misma los tres elementos principales que

en la población influyen, sino también de lo que en países extraños se haga; porque es preciso no olvidar, que ni nuestro mal gobierno, ni nuestro mal cultivo, ni nuestra instrucción deficiente, son causas que obran por sí mismas en absoluto, produciendo resultados peculiares á ellas, sino que están sometidas á una comparación constante con el estado de otros países del globo.

Sería sin duda muy conveniente que esos 130.000 españoles que anualmente emigran de España, se quedaran aquí; pero la diferencia entre el modo de juzgarse esta cuestión por el vulgo, y como deben juzgarla los hombres de gobierno de saber, es que mientras el vulgo entiende que se puede retener á los habitantes creándoles dificultades para salir, el hombre de ciencia debe saber que solo se les retiene presentándoles alicientes para quedarse, cuando comparen lo que les ofrece España si se quedan y lo que les ofrecen otros países si se van. Existe también una tendencia hija de la ignorancia, á inducir al Gobierno á tomar medidas casi imperativas que determinen la emigración á nuestras provincias ultramarinas, sin tener en cuenta que la emigración es una triste necesidad y que el que pasa por ella decide el país á que se dirige, como resultante de comparaciones infinitas, de antecedentes, de hechos, y casos infinitos comparando elementos muy diferentes: de todo lo cual resulta al cabo, que la emigración y la inmigración se producen respectivamente solo cuando tienen razón de ser y en el grado que tienen razón de ser. Ejemplos elocuentes de esto se presentan en los casos siguientes de nuestra época.

En los mejores tiempos del Gobierno de O'Donnell en España, casi cesó por completo la emigración, porque fué una época en que estaban más cuidados los intereses materiales del país que en ninguna otra, y fué la época en que en las esferas oficiales hubo más moralidad y buena fé.

Otro ejemplo de nuestros días es el caso de Cuba, que citaremos por pertenecer enteramente á otro género; mientras esa isla gozaba de prosperidad material, á pesar de que una proporción espantosa de emigrantes iba allí á encontrar una muerte cierta y prematura, la emigración á Cuba era activa, dominando el interés pecuniario; más hoy sin este aliciente y sufriendo todas las consecuencias de un oficialismo imperante como en España, unido á un mal clima y al bandolerismo indomado, es poco menos que imposible encontrar emigrantes para Cuba y no van.

En cambio de esto, cuando el Río de la Plata estaba perturbado por las discordias internas, cuando el tirano Rosas mandaba degollar á seres humanos, sin darle más importancia que aquí se le daba á hacer lo mismo con las gallinas, por más que era fácil ganar allí fortunas, no había emigración á aquel país, á pesar de los esfuerzos de los agentes; hoy por el contrario, con un gobierno muy liberal y muy ilustrado, con gobernantes que conocen los resortes del fomento de los intereses materiales, y con una paz

octaviana, la emigración hacia allí es tan activa, que si los gobiernos de España no se inspiran en mejores ideas sobre su misión que las que revela la circular del Sr. Albareda, España se va á despoblar de hombres hábiles, jóvenes, y enérgicos para irse á disfrutar allí de un clima semejante al nuestro, y de un Gobierno que sabe dejar hacer y dejar vivir, mientras que los nuestros están convertidos en comitres del elemento independiente y productor del país.

Si se exceptúan las restricciones que á la emigración es lícito y justo oponer, para que el deseo de librarse del servicio de las armas no sea un factor *extra* que contribuya á la emigración, todos los demás obstáculos que á ella se opongan son absurdos y perjudiciales, y llega completamente á lo cándido cuando el gobierno, como lo parece en algunos párrafos de la circular, se presenta suponiendo que sus agentes pueden saber mejor que el emigrante lo que á éste le conviene. El Gobierno parece que quiere evitar que emigren los tontos á quienes se les puede engañar, cuando por el contrario debieran los tontos tener la salida lo más franca posible, que aún así nos habrá de quedar más proporción de la necesaria. Esos agentes que vienen según suponen algunos á cazar ignorantes, debiéramos considerarlos tan útiles como los que cazaran lobos, ú osos. No hay más que un modo de poner el dique natural á la emigración; gobernar lo mejor posible y entonces se le habrá puesto también el dique posible. Por lo demás, Reales órdenes como la de Sr. Albareda tienen muchos inconvenientes. El primero es desmoralizar la administración: éstas disposiciones serán una rentita para los empleados de los gobiernos civiles; el expediente para obtener la licencia llegará á tener su precio, proporcionado á los pretestos que puedan encontrarse en cada caso para poner inconvenientes. El emigrante que no pueda gastar lo que le pidan para *arreglarle los papeles* á tiempo, se embarcará en Gibraltar, en Marsella ó Bayona, ya que no pueda hacerlo en Lisboa, y sino, se embarcará en Tanger, ó en alta mar en último caso, y en vez de españoles emigrados tendremos españoles expatriados, que no considerarán que pierden mucho, al perder la nacionalidad de un país donde tales obstáculos se le ponen á sus súbditos en lo que debe ser de su libre albedrío.

La real orden podrá servir para lo malo: para lo útil de seguro no servirá. Para ser lógico consigo mismo y dificultar la emigración sin su permiso, es decir, sin el de sus representantes, el Sr. Albareda debía volvernos á la época en que era preciso sacar pasaporte para ir de Sevilla á Cádiz, y él que parece se complace en llamarse viejo, habrá viajado como nosotros con esos pasaportes, y no sería haber adelantado mucho el que ahora hubiéramos de presentar el pasaporte en la ventanilla de la estación del ferrocarril al pedir el billete para ir á Córdoba ó Sevilla.

La emigración de España no se contendrá sino con buen gobierno, así en lo político como en lo económico, y no por ninguna medida parcial de reum-

bron sino por sujetarse á los principios de la ciencia social y económica en todos y en cada uno de los actos de los gobernantes.

Mil veces más se haría en España contra la emigración por suprimir los toros y la lotería, que por la ridiculez de exigir la licencia del Gobernador para emigrar á hombres libres, y por el examen oficial de contratos particulares, que habrán de cumplirse ó romperse fuera de los dominios del Gobierno español. Mentira parece que á un hombre de mundo y de la edad del Sr. Albareda no se le ocurra que los contratos que examine el gobernador, todos serán favorables á los emigrantes y estaran en regla; pero que los verdaderos contratos de hecho serán otros, y que de su Real orden solo quedaran las sacaliñas de los empleados á los emigrantes, y las 15 pesetas del sello de la licencia, ó el gusto de quemarles la sangre con el maldito expedienteo de nuestro país, que es su ruina, y es hasta quizás una de las causas, y no la menor, de la emigración misma que hay la intención de moderar por medios directos é ineficaces.

Aparte de esto, la Real orden es un dislate, y bajo este punto de vista la atacamos principalmente, porque en práctica dará el resultado necesario, sin disminuir la emigración de España, de favorecer la que se haga en buques extranjeros y dificultar la que haya de hacerse en buques españoles; y nos parece todo lo menos juicioso posible en este momento darle guerra desde un ministerio á las Empresas españolas de navegación.

J. G. H.

APARATOS DE MEDICIÓN PARA LA CARGA Y DESCARGA DE LOS ACUMULADORES.

Los acumuladores de electricidad, cuya introducción se está haciendo mucho más laboriosa de lo que su gran utilidad aconseja, sobre todo en España, al cabo serán aparatos con los cuales todo el mundo habrá de familiarizarse; por lo tanto, cuanto á esto tienda es de grandísimo interés. La duración de los acumuladores, al menos la de aquellos que hasta ahora se conocen, depende de dos circunstancias esenciales: la una es dejarlos en el mayor reposo posible; la otra es regularizar con rigurosa exactitud el régimen de la carga y descarga. No parece que hasta ahora se hayan obtenido resultados, sino relativos, en la conservación de acumuladores que se sometan á la trepidación en tranvías ó caminos ordinarios, pero una duración poco menos que indefinida, se supone alcanzada en algunos casos, solo mediante una escrupulosa regularidad en la carga y descarga de los acumuladores, en lugares fijos, pues su duración y su capacidad se afecta hasta la exageración por toda carga ó descarga precipitada ó lenta.

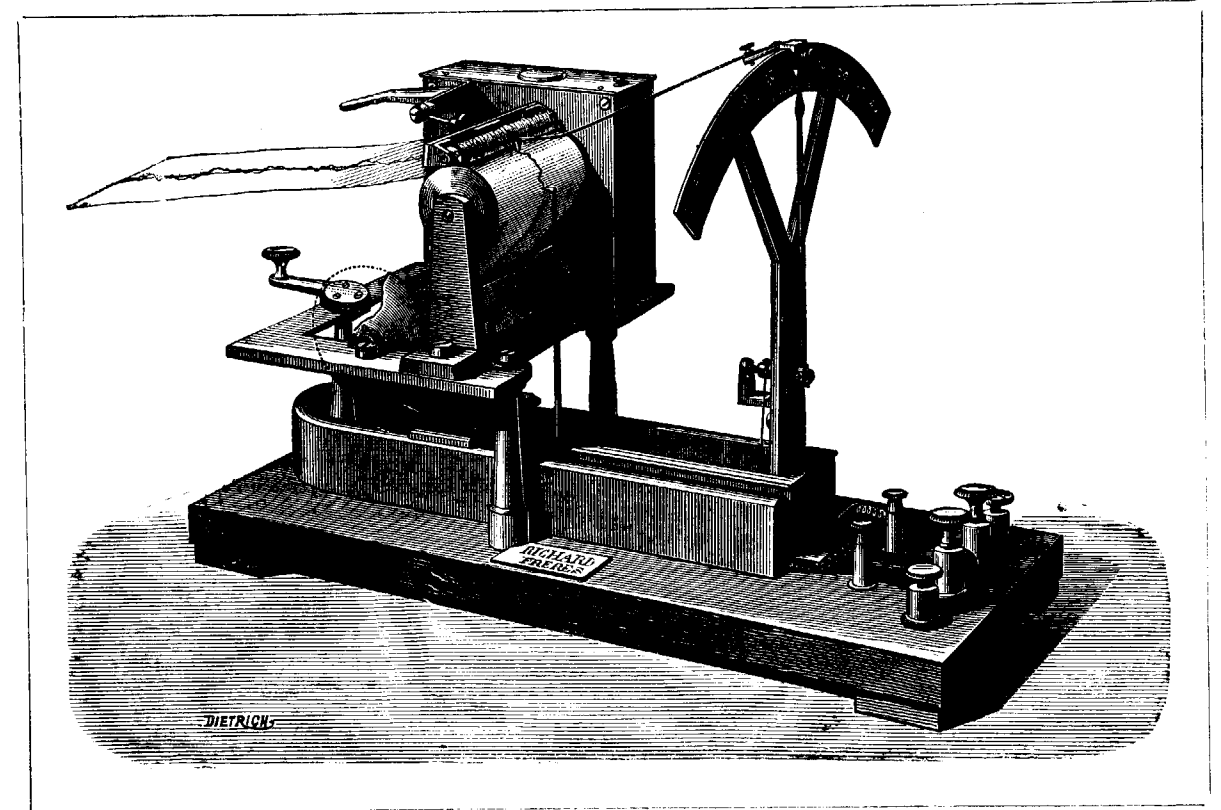
Los aparatos que tienen hoy la mejor reputación para medir la carga y la descarga de los acumuladores, y apreciar el rendimiento, son los creados por

los Sres. Montaud y C.^a, de acuerdo con los acreditados constructores de instrumentos de precisión Señores Richard Hermanos.

En vez de servir los instrumentos creados por estos Señores, para tomar medidas directas durante la observación, sirven para registrar de una manera continua, por medio de un mecanismo que señala las menores variaciones en el circuito eléctrico, y como se comprenderá, ésto es simplificar y facilitar el servicio de un modo extraordinario, al punto de poder encomendárselo á cualquiera. Para estudiar la carga y descarga de los acumuladores se ha combinado el galvanómetro, llamado de espina ó arista de pescado

de Marcel Deprez, con un aparato automático registrador, figura 1.^a El aparato, suscintamente descrito, se compone de dos bornes exteriores de menor tamaño que los del centro, y por aquellos entra la corriente del voltámetro que lo constituye un carrete de alambre fino, enrollado al rededor de un marco rectangular en el interior del imán. Este carrete, con resistencia de 2.000 ohms, recibe la corriente que se mide por derivación, ejerciendo por tanto influencia magnética sobre la plancha de hierro dulce de forma de espina ó arista de pescado, que se apoya sobre cuchillas en el interior del marco de la bobina y por lo mismo del imán.

Fig. 1.^a



Esta plancha de hierro dulce lleva en el eje más próximo á los polos del imán, una polea de cobre, por cuya garganta pasa un hilo de seda que mueve el eje de la aguja indicadora, amplificando notablemente los movimientos de ésta. El amperómetro se compone del marco de cobre que sostiene al carrete del voltámetro, pero aislado de él eléctricamente. Los bornes del amperómetro son los dos mayores colocados en el centro.

Quando no pasa corriente alguna por el aparato, la plancha de hierro dulce está perfectamente horizontal sobre su eje, pero tan luego como pasa corriente, sea en la bobina del voltámetro ó del amperómetro, se produce una perturbación en el campo magnético del imán, que causa derivación en la arista de pescado y hace oscilar la aguja.

A este galvanómetro se ha agregado, sobre la arista de pescado, una aguja de aluminio que sigue los movimientos de la indicadora, y lleva una pluma de Richard, la cual marca sobre la tira de papel que se presenta, por un movimiento de relojería que marcha á 0^m,02 por minuto; la sucesión de líneas marca los amperes que pasan á cada instante de la marcha. Cuando se reemplaza el mecanismo por un cilindro que se mueva por un movimiento de reloj, las velocidades más convenientes para estimar el trabajo de los acumuladores, son de una vuelta cada hora ó cada 3¼, 7 ó 24 horas. Las figuras 2.^a y 3.^a representan las curvas que se producen en este aparato, la primera en la carga y la segunda en la descarga.

Con este contador se puede saber, pues, la cantidad de electricidad que en los acumuladores se intro-

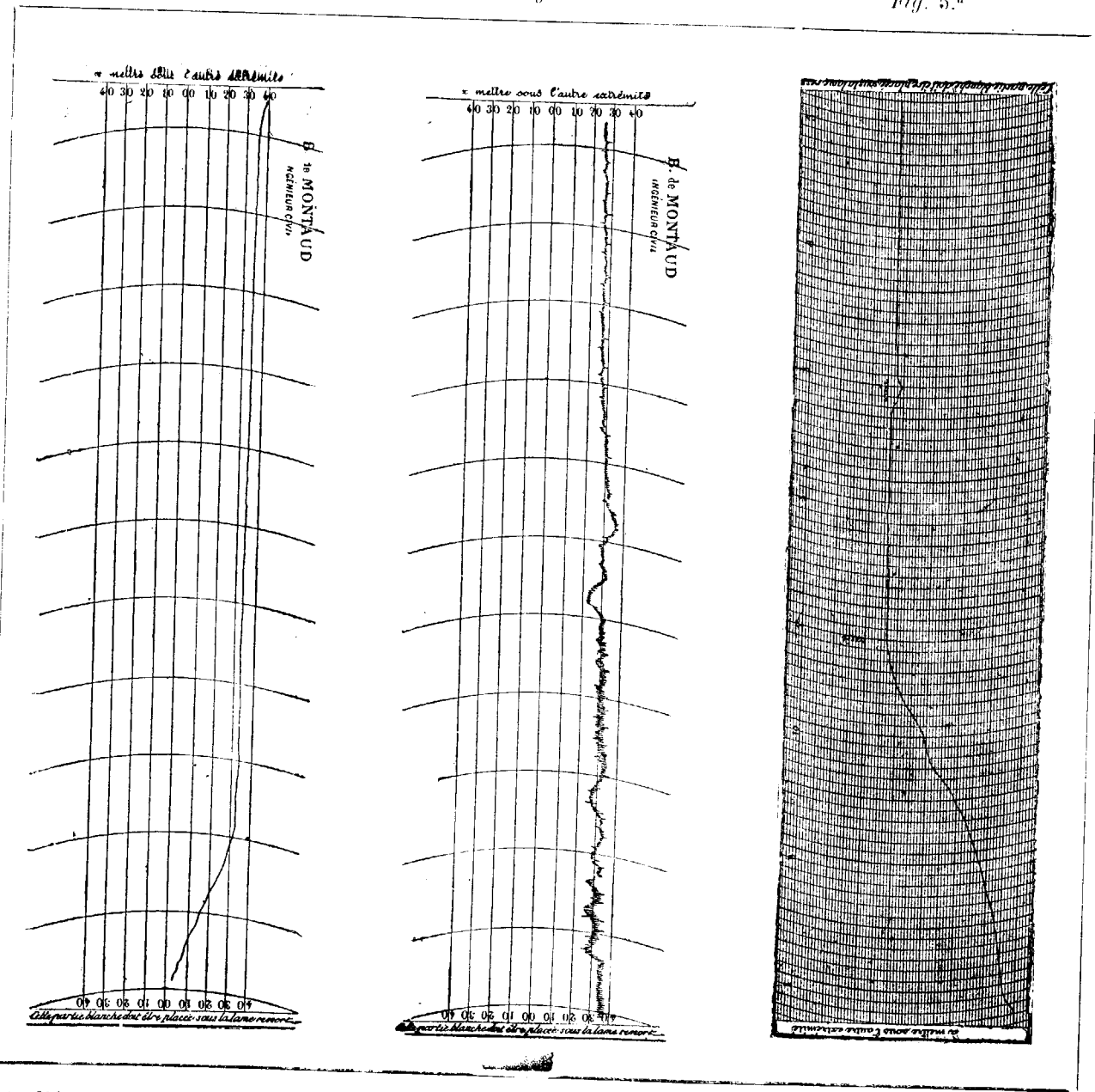
duce, y la que de ellos se retira, medida en amperes-horas; pero no indican ni el momento en que se completa la carga máxima, ni tampoco la cantidad de energía disponible que sobra, después de haber funcionado algún tiempo; pero esta laguna se ha llenado por los estudios de los Sres. Crova y Garbes. Du-

rante la carga hay desulfatación del positivo y del negativo, pasando ácido sulfúrico al baño, lo que produce en las placas una pérdida de 3,73 gramos por ampere-hora; pero durante la descarga la reacción es inversa, y los electrodos adquieren el peso perdido al cargar; es decir, 373 gramos por 100 amperes-horas.

Fig. 2.^a

Fig. 3.^a

Fig. 5.^a



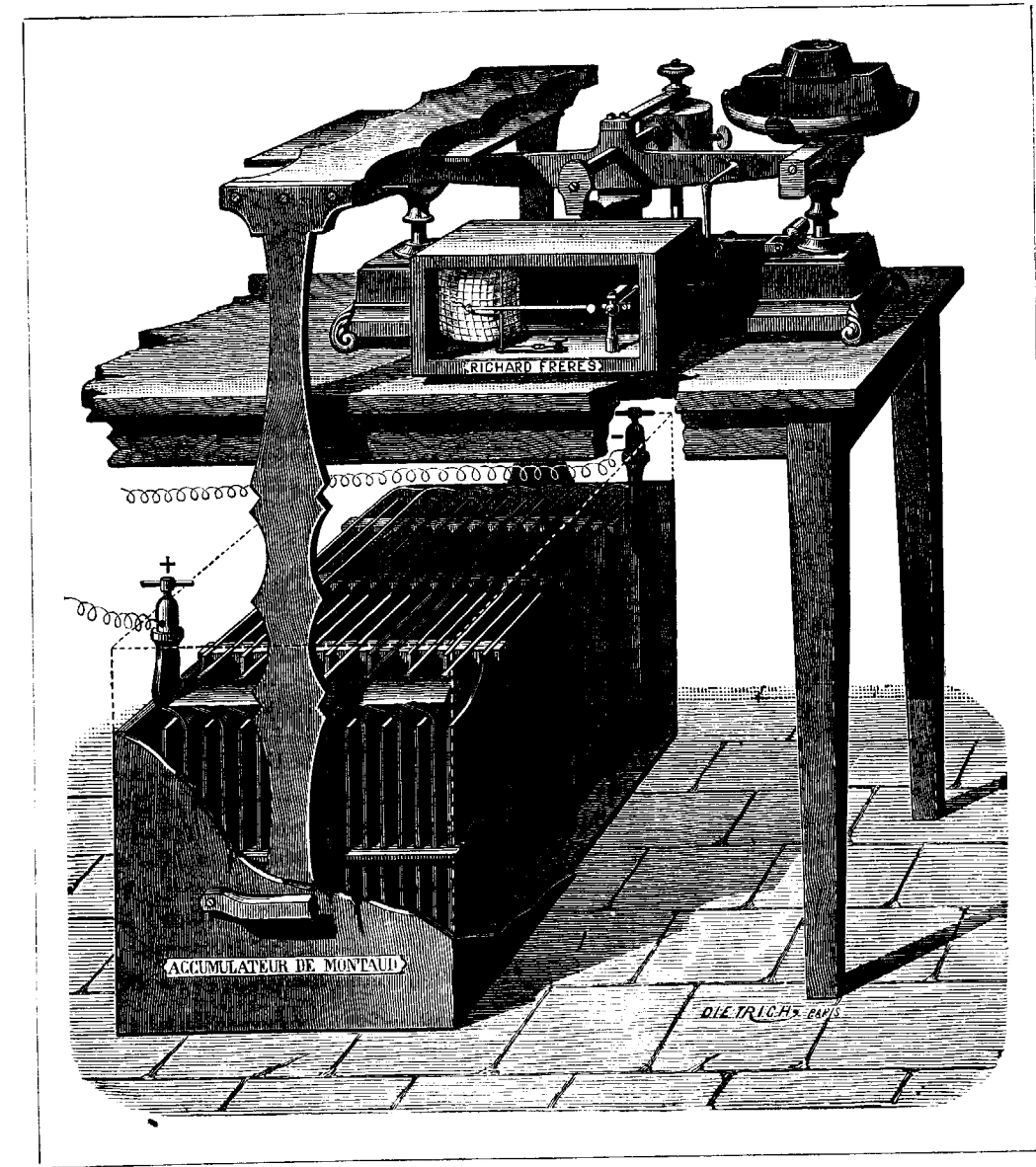
Esta diferencia de peso es bastante para poder apreciar por una báscula ordinaria el estado de los acumuladores. La figura 4.^a muestra el aparato imaginado para este objeto por Mr. Montaud en unión de los Sres. Richard Hermanos; un bastidor de madera apoyado en el platillo cuadrado de la báscula, sostiene al acumulador que se halla introducido colgante en el baño acidulado que contiene la caja grande. Los contrapesos sirven de tara para equilibrar el peso del acumulador cuando está inerte, mientras que por medio

de pesas verticales, se ajusta la báscula de modo que la aguja registradora se mueva un milímetro por la variación en el peso de 3,73 gramos. A medida que la carga del acumulador adelanta, disminuye su peso, y hace descender el platillo de las pesas, mediante lo cual, por medio de un sistema de palanca, se transmite el movimiento a la aguja registradora. Los milímetros comprendidos entre el punto inicial de la aguja y aquel en que se encuentra en el momento de la observación, dicen el número de amperes-horas in-

troducidos ó extraídos en los acumuladores. La figura 5.^a representa una curva de carga de un acumulador con el aparato de marca automática para 24 horas; y en esa figura se ve que se ha mantenido la corriente cuatro horas después de estar la carga com-

pleta, puesto que la aguja no se ha desviado durante ellas de la línea horizontal. Se habrá estado por lo tanto descomponiendo el agua en pura pérdida, puesto que no se ha determinado la menor variación en el peso de las placas.

Fig. 4.^a



Gran adelanto es seguramente que se pueda llegar á estas mediciones fáciles para extender el uso de los acumuladores, y los lectores que tomen interés en los adelantos de la electricidad, verán con gusto los dibujos que hoy les damos.

SOCIEDADES.

Ferrocarril de Langreo.—La memoria del ferrocarril de Langreo por el ejercicio de 1887, presenta á la Sociedad en un estado muy próspero, habiendo llegado os ingresos á 1.039.093,27 pesetas ó sean 61.274, más

que en 1886, mientras los gastos han disminuido lo bastante para que el producto neto que asciende á 481.713. supere en 89.849 al de 1886.

Se acordó un dividendo de 15 pesetas por acción que es mucho menos de lo que podría darse, pero teniendo en cuenta los compromisos contraídos para las nuevas locomotoras encargadas á la *Maquinista Terrestre y Marítima*, de Barcelona, y la participación que la Compañía de Langreo toma en el ferrocarril de Oviedo á Infiesto, se ha decidido no repartir mayor dividendo.

El Consejo de Administración se muestra algún tanto receloso de los efectos que sobre el ferrocarril de Langreo pudiera producir la construcción de la línea

de Soto del Rey á Ciaño y Santa Ana, pero en verdad que no vemos fundados semejantes temores, si se cuenta con la mejora del puerto de Gijón; pues cuando se exploten las minas de Santa Bárbara, Coto del Musel y las demás de cerca de Laviana para embarcar sus carbones para Bilbao, lejos de faltarle tráfico al ferrocarril, su dificultad será de seguro atender al aumento rápido, casi repentino que se producirá en la vía descendiente, á no empeñarse en sostener precios de transporte, que lo limite. Las obras del puerto son las que harán que la línea de unión del valle de Langreo con la red del Norte no perjudique al ferrocarril de Langreo, al punto de afectar su porvenir para dar un interés inferior al que produce actualmente, y casi con seguridad puede esperarse aumente. Dadas sus condiciones no hay grandes cosas que esperar de él, ni como línea de la red general por aumentar el ancho de la vía y quitar el plano inclinado, ni tampoco hay mucho que esperar, de reducir el ancho para explotarlo como ferrocarril secundario; ambas soluciones serían complicadas; pero dejando el ferrocarril en lo que es, queremos decir en una línea especial carbonera entre un puerto y una gran cuenca carbonífera de explotación muy económica, el ferrocarril tiene una vida propia, segura é independiente, que solo puede perjudicarle el que el puerto de Gijón siga en el estado casi nulo, como puerto carbonífero, en que se encuentra hoy.

Compañía del suministro de combustibles líquidos y gaseosos.—En Liverpool se ha formado una gran sociedad con este título, que intenta explotar las patentes de Mr. Thwaites para producir gas de agua y otras clases de gases combustibles destinados á hornos y motores y para explotar también las patentes del mismo para alumbrar y calentar con hidrocarburos líquidos. La Compañía se propone establecer un laboratorio especial para ensayos de combustible y también toma á su cargo el garantizar á sus clientes de las multas que puedan imponerseles con arreglo á las leyes relativas á la producción de humos.

VARIEDADES.

ESTADÍSTICA INGLESA DE LA INDUSTRIA DEL HIERRO.

PUBLICADA POR LA ASOCIACIÓN BRITÁNICA DEL HIERRO.

Importación de minerales de hierro en 1887.

PAÍSES DE procedencia.	CANTIDAD. Toneladas.	VALOR POR TON. ^a Pesetas.
España.	3.597.302	16 05
Sud de Rusia.	7.861	91.25
Suecia.	657	19.55
Noruega.	2.485	31.15
Alemania.	634	28.10
Holanda.	2	50.
Francia.	3.998	21.75
Portugal.	10	50.
Italia.	36.930	17.55
Austria.	125	25.35
Grecia.	40.781	19.
Turquía Europea.	70	69.

Idem Asiática.	16.732	107.50
Argel.	57.336	15.95
Australia.	1.139	93.25
Canadá.	90	25.
Estados Unidos.		
Pacífico.	86	100.

Se ve, pues, que toda la importación de minerales de hierro de importancia la hace Inglaterra de España, siendo del todo insignificante por la cantidad y por las condiciones de precio, lo que de otras partes importa, pues apenas representa un 5 por 100 de toda su importación.

Cantidades de mineral de hierro explotadas y valor medio por tonelada.

Años.	Toneladas.	Valor por tonl. ^a Pesetas.
1870	14.370.654	8.75
1871	16.334.884	11.75
1872	15.584.357	12.50
1873	15.577.499	12.
1874	14.844.936	12.15
1875	15.821.060	9.50
1876	16.824.632	10.05
1877	16.692.802	10.05
1878	15.726.370	8.85
1879	14.379.753	8.70
1880	18.026.067	8.95
1881	17.446.065	8.85
1882	18.031.957	8.05
1883	17.373.246	7.30
1884	16.137.787	7.05
1885	15.417.982	6.65
1886	14.110.013	6.15

Quando se conocen esas inmensas cantidades de mineral que Inglaterra explota para su consumo, se comprende que los 5.000.000 de toneladas que en España explotamos, de las cuales 4.500.000 son para exportar, solo tienen una importancia relativa y nada más.

Importación del manganeso en Inglaterra en 1886

PAÍSES DE procedencia.	CANTIDAD. Toneladas.	VALOR POR TON. ^a Pesetas.
Rusia.	36.552	85.
Suecia.	3.407	73.75
Alemania.	1.113	92.50
Portugal.	1.891	68.75
España.	2.230	54.25
Italia.	1.484	40.
Austria.	4.014	74.15
Turquía.	2.679	79.
Estados Unidos.	813	78.35
Chile.	15.183	(89.75) 89.78
Varios.	2.529	68.75
India inglesa.	11	250.
Australia.	873	65.15
Canadá.	345	85.20
	73.124	

Ya es sabido que la importación aumentó en el año

1887 en unas 28.000 toneladas, de modo que el consumo de ese año se aproximó á 100.000. Como la cantidad que aparece importada de Portugal probablemente procede de España, aunque se embarca en Lisboa, nuestro país ocupa el tercer lugar como importador de manganesos en Inglaterra.

Esta estadística tiene dos puntos de vista de interés para España, es el uno la cantidad notable que se va consumiendo ya en el mundo de manganeso para la fabricación del ferro manganeso y la rapidez con que crece el consumo. El segundo punto de vista es que con toda probabilidad existe un excelente negocio que hacer en la producción del ferro manganeso en España, ya sea en Asturias de seguro, y con alguna probabilidad también en la provincia de Ciudad Real, si los carbones de Puertollano son cokizables, problema que para vergüenza de España y como demostración de nuestro abandono está aún sin resolver á pesar de la inmensa importancia que debe atribuirsele, por varias razones, y todas ellas de gran influencia en la riqueza del país.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 7 de Abril, se dispone que D. Máximo Arozarena, afecto al Distrito de Oviedo pase al de Guadalajara.

—Por otra, fecha 10 del mismo, se dispone que el Ingeniero 2.º D. Gabriel Molina, que se halla efectuando las prácticas reglamentarias en la *Sociedad Minera y Metalúrgica de Peñarroya* (Córdoba), cese en dichas prácticas y pase á prestar sus servicios al distrito de Jaén.

—Por otra, de la misma fecha, se nombra Ingeniero 2.º, en la vacante que por haber comenzado á hacer uso de la licencia ilimitada que se le concedió al de igual clase D. Antonio Sempau, al alumno primero D. Enrique Villate y Carralón.

—Por otra, fecha 12 del mismo, se dispone que Don Antonio Sabau, Auxiliar de 1.ª clase que sirve en el Distrito minero de Palencia, pase al de Cuenca.

—Por otra, de igual fecha, se nombra para formar la Comisión técnica que debe reconocer el manantial *Monsolis*, próximo al balneario de *San Hilario* de la provincia de Gerona á los Ingenieros Jefes, D. Silvino Thós y Codina, D. Lucas Mallada y D. Juan Sánchez Massiá, que sirven respectivamente en el Distrito de Barcelona, Comisión del Mapa geológico de España y Distrito de Madrid.

—Por otra, fecha 19 del mismo, se nombra 2.º Jefe del Distrito de Sevilla al Ingeniero D. José Luis Arrué, que sirve en el de Cáceres

—Por otra, fecha 20 del mismo, se dispone que el Ingeniero 2.º D. Enrique Villate y Carralón que ha justificado sus servicios industriales anteriores á su ingreso en el Cuerpo, pase á prestar servicio al Estado, formando parte del personal afecto al Distrito de Barcelona.

—Por otra, fecha 22 del mismo, se dispone, accediendo á sus deseos, que el ingeniero 2.º del Cuerpo D. Guillermo de la Sala, que presta sus servicios en el Distrito minero de Valladolid, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Oviedo.

—Por otra, de la misma fecha, el Ingeniero Jefe Don Enrique Naranjo, cesa en el cargo de Presidente de la Comisión de Meridianas.

—Por otra, fecha 23, se crea una plaza de Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de Ingenieros de Minas con

4.500 pesetas de sueldo y 500 de gratificación en la Intervención económica facultativa del arrendamiento de la mina *Arrayanes*, de Linares, y se nombra para ocuparla al Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Enrique Naranjo.

—Por otra, fecha 24 del mismo, se nombra Jefe del Distrito de Guadalajara á D. Manuel Sánchez Massiá que lo es del de Cuenca.

—Por otra, fecha 24, se nombra para el cargo de Presidente de la Comisión del trazado de Meridianas, al Ingeniero Jefe del Cuerpo, D. Calisto Andrade, Jefe en la actualidad del Distrito minero de Guadalajara.

—Por otra, fecha 25, nombrando Jefe interino del Distrito minero de Cuenca, al Ingeniero del Cuerpo D. Domingo Orueta, que presta sus servicios en el de Badajoz.

—Por Real orden, fecha 30 de Abril, se declaran terminadas las prácticas reglamentarias que efectúa en el establecimiento mina *Florez* (Castuera) el Ingeniero 2.º del Cuerpo D. José Carbonell y Moreno, disponiendo pase á prestar sus servicios, como agregado, á las órdenes del Ingeniero Jefe del Distrito minero de Córdoba, con el fin de reunir más datos que sean necesarios para la formación de la Estadística del ramo.

—Por otra, fecha 30 de Abril, se declaran terminadas las prácticas reglamentarias que efectúa en la Empresa minera de Riotinto (Huelva), el Ingeniero 2.º del Cuerpo, D. Ricardo Rua Figueroa, disponiendo pase á prestar sus servicios á las órdenes del Ingeniero Jefe del Distrito minero de Badajoz.

—Por otra, de la misma fecha, se dispone que la vacante que resulta de Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo, por haber sido nombrado Ingeniero de la Intervención económica facultativa del arrendamiento de la mina *Arrayanes*, entre á ocuparla el de igual clase Don Luis Mariano Vidal, que tiene reconocido el derecho á ingresar de nuevo en el Cuerpo, según la Real orden de 29 de Noviembre último.

—Por otra, fecha 30 del mismo, se nombra para desempeñar en comisión una plaza de Auxiliar de 3.ª clase, hasta tanto que entre á ocupar número en el escalafón á D. Policarpo Caballero y Sánchez que tiene reconocido el derecho de volver al servicio activo.

—Por otra, de igual fecha, se declara al Ingeniero Jefe de 2.ª clase D. Enrique Naranjo comprendido en la situación que determina el artículo 8.º del Reglamento orgánico del Cuerpo, por haber sido nombrado Ingeniero de la Intervención económica-facultativa del arrendamiento de la mina *Arrayanes* y disponiendo que la vacante que deja la ocupe el de igual clase D. Luis Mariano Vidal, que tiene derecho á ingresar de nuevo en el Cuerpo.

—Por Real orden, fecha 3 de Mayo, se nombra para desempeñar, en comisión, una plaza de Auxiliar de 3.ª clase, hasta tanto que haya vacante en la de 2.ª á que pertenece, al Auxiliar facultativo D. Policarpo Caballero y Sánchez.

—Por otra, de igual fecha, se destina á las órdenes del Ingeniero Jefe del Distrito minero de Huelva al Auxiliar facultativo D. Policarpo Caballero y Sánchez.

—Por otra, de la misma fecha, se dispone que el Ingeniero 2.º del Cuerpo, D. Antonio Vargas Salvador, que presta sus servicios en el Distrito minero de Albacete, pase á continuarlos á las órdenes del Ingeniero Jefe del de Almería.

REVISTA DE MERCADOS.

Pocas observaciones de gran interés tendríamos que hacer en este número si no hubiéramos de llamar la atención hacia la prontitud con que se han repuesto las acciones de Rio Tinto y Thársis de la baja que señalábamos en el anterior. Por más que se niegue gran significación al movimiento de estos valores sobre los cuales tiene la primera influencia el espíritu especulativo, no puede dudarse que al fin la especulación tiene que buscar puntos de apoyo en realidades más ó menos discutibles. Sucede así que cada vez que se reponen las acciones de las grandes empresas productoras de cobre de una baja se adquiere confianza en que se sostengan los precios del metal mismo. No hay sin embargo, cuestión ni más debatida ni menos aclarada que los precios que puedan sostenerse en el cobre de aquí á fin de año. Las estadísticas de los Sres. Henry Merton y C.^a dan una existencia de 69.487 toneladas en 31 de Mayo incluyendo el cobre que está en camino de Australia y Chile y aún cuando ésta excede con mucho á la que había en la misma fecha de años anteriores, hay que tener en cuenta lo que se ha acertado el consumo por mero retraimiento de comprar de parte de los fabricantes. ¿Hay verdadera disminución de consumo? creemos que por el contrario, éste ha aumentado con relación á los años citados; por más que la relación entre este crecimiento y el de la producción sea hoy un problema que no hay datos fijos con que resolverlo.

Hemos entrado en una mala época para la industria siderúrgica en casi todos los mercados, á pesar de la gran demanda de lingote inglés en Bélgica, los precios en Inglaterra están en el límite en que empieza para muchos fabricantes la duda entre mantener sus hornos en actividad ó apagarlos, y generalmente en esta duda se llega á un periodo de crecimiento de existencias que acaba por empeorar la situación.

Este es el estado del mercado del lingote de hoy. Por lo que hace al hierro laminado la situación es aún si cabe peor, no hay apenas utilidad y el acero dulce le hace una competencia imposible de sostener. Los aceros para construcción de buques son los únicos que tienen demanda, pero ya tampoco sostienen los precios, y en cuanto á carriles la baja es decisiva en Inglaterra, pudiendo graduarse en 5/ sobre precios en que ya la utilidad es muy poca. En Bélgica los ferrocarriles del estado piden 8.000 toneladas de carriles y ha tenido proposiciones desde 109.45 de la Sociedad francesa *Acieries de France* hasta 118.65, pero las 8.000 toneladas las ofrecen las fábricas belgas al precio uniforme de 114.45, por manera que obrando lealmente, se deberán tomar las 2.000 ofrecidas á menos tipo por la fábrica francesa. Sin embargo, es muy discutible, si teniendo en cuenta que el gobierno francés da 2 francos de prima de exportación, puede el gobierno belga consentir que esto influya en disminuir el trabajo en las fábricas de su propio país. Es de nuevo la cuestión de las primas del azúcar con las cuales se sacaba esa industria de quicio.

El plomo viene en los últimos telegramas á £ 12 y también se anuncia una pequeña baja en el zinc. En cambio el precio del azogue en primeras manos ha vuelto á subirse á £ 7 2/6 y probablemente esto se hallará justificado por la demanda que se presenta.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón... { 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.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12 50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 41/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	44/
Lingote Cleveland.	31/4
Lingote para fino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6
» en barras comunes.	» 7.5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16 10/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7 2/6

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	37/7 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.15/
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO	£ 93.
PLOMO.	£ 12.
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Rio Tinto.	£ 19.7/6
» Thársis.	£ 5 3/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Junio de 1888. NUM. 1.205.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Relaciones entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—Los derechos del material de Ferrocarriles.—El motor de petróleo de Priestman.—*Varietades:* Las minas de Almadén.—El puerto en el Abra de Bilbao.—Las traviesas de acero.—Maquinaria para aglomerados de carbón.—Movimiento de personal.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Rebaja del precio del gas en Madrid, por J. G. H.—Progresos del alumbrado eléctrico en Madrid.—Alumbrado eléctrico en Londres.—Precio del gas en Badalona.—La luz eléctrica en los trenes del ferrocarril.—Tranvía en Badajoz.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

RELACIONES ENTRE LA MINERIA Y LA AGRICULTURA.

III.

Hemos llegado á una de las cuestiones más importantes de las relaciones entre la minería y la agricultura, cual es, el suministro del fósforo, que la última solo puede esperar de la primera en cantidades que respondan al aumento de las cosechas en el mismo terreno para imposibilitar la importación de cereales en España, y para permitir el crecimiento numérico natural de la población. La falta de cal, por lo mucho que abunda, nunca puede ser obstáculo para una gran producción, que haga se alcancen en España las cosechas máximas posibles. La falta de potasa puede remediarse en mucha parte, reteniendo toda la paja en la tierra y también puede hacerse frente á ella, en parte, con labores perfectas que faciliten la asimilación de la que la mayor parte de los terrenos, clasificados en la práctica como tierras de labor, contienen en estado no asimilable; pero todas las combinaciones agronómicas, incluso las que pueden llamarse ideales, no permitirán librar á España de importar cereales, creciendo su población ó mejorando en condición alimenticia, si la minería no acude en auxilio de la agricultura ofreciéndole abonos fosfatados con que aumentar las cosechas. Mientras la humanidad entierre á los muertos y sustraiga así sus huesos á la circulación de la materia, habrá por esta causa una pérdida constante de fósforo en el suelo

cultivable, que solo puede reemplazarse por la explotación de los depósitos de igual índole, que se encuentran en las entrañas de la tierra; pero esa pérdida por los enterramientos es la mínima, porque las prácticas de hoy hacen que por otros motivos sea incomparablemente mayor en España. Por un estado de ignorancia que espanta, nuestro país, siendo importador ya constante de cereales, exporta sin embargo huesos de animales, lo cual significa una pérdida constante é indebida de fósforo; pero además, este es el país en que menos se aprovechan, como abono, las deyecciones de todas índoles y el que deja ir más fósforo á los rios y de éstos al mar. No es, pues, ni aún siquiera discutible que España necesita hoy urgentemente que la minería provea de fósforo á la agricultura. Este es el único recurso pronto, el único inmediato, el único eficaz, para que la agricultura prospere, y para que la minería, la metalurgia y la industria se desarrollen en plazo de que pueda disfrutar la generación presente.

Todo lo que se quiera fundar en rebajas de los impuestos, en aumento de derechos de importación á los cereales, no hará producir ni un solo grano más de trigo á cada hectárea que se cultive; y sin embargo el remedio está solo en hacer efectivos esos aumentos, cual solo puede conseguirse por las relaciones entre la minería y la agricultura; y de estas relaciones, en primer término, por las que traigan la abundancia de fósforo á los esquilados terrenos de la península ibérica. No negaremos que algo puede adelantarse por los abonos fosfatados de origen orgánico, como los huesos, guanos y demás; pero tenemos la certeza que esto es mas lento, y tememos que también por el momento, sea más caro que los recursos que procedan de la minería.

Mr. Grandeau, siguiendo en esto á Mr. Fichs, separa en tres grupos los fosfatos mineros conocidos hoy en Francia. El primero es el de los sedimentarios, el segundo de los que forman elemento constitutivo de rocas eruptivas, y el tercero los que forman filones. Esta clasificación es tanto más importante, cuanto que en ella va envuelto el valor agrícola de los fosfatos. A los de los terrenos sedimentarios se da el nombre de nódulos ó coprolitos, según su forma externa y su origen, y el fosfato se encuentra en ellos en estado amorfo formando nódulos que contienen de 34 á 60 por 100 de fosfato. Estos fosfatos simplemente pulverizados se hacen asimilables fácilmente y no hay necesidad de emplear otra preparación. De los fosfatos del segundo grupo, llamados *apatitas*, tenemos en España los de Jumilla, cuya descripción daremos en esta REVISTA; este mineral puro es de tal riqueza que contiene de 94 á 95 por 100 de fosfato cristalino muy duro: el tercer grupo lo forman las fosforitas, como las de Logrosán y Cáceres, que son en riqueza un término medio entre los nódulos y la *apatita*. De éstas, las hay de todos los grados de riqueza desde 15 ó 20 por 100 sin preparación alguna, hasta las de 60 y más por 100 para la exportación. Los fos-

fatos conocidos hasta ahora en España pertenecen á las clases duras y cristalinas que para producir efectos rápidos en la agricultura exigen, que se conviertan en superfosfatos, y de no hacerlo deben pulverizarse hasta el grado del polvo impalpable y emplearlos en este caso en cantidades muy fuertes los primeros años, aunque pueden después irse acortando sucesivamente. Estas cantidades pueden ser menores en los casos en que puedan usarse los fosfatos, después de haber estado mezclados algún tiempo con el estiércol. De todos modos, son cuestiones mineras de la más alta importancia en España: ante todo buscar si hay en nuestro país esos fosfatos sedimentarios que pueden utilizarse para efectos pronto solo por una buena pulverización.

Según nuestra creencia, habrán de encontrarse cuando se busquen; pero como por desgracia en nuestra patria las minas se buscan ó por los extranjeros ó para vendérselas á ellos, los nódulos y los fosfatos pobres son los que menos probabilidad tienen de exportarse; estos fosfatos, que en realidad no tienen aplicación sino en el país mismo, y á veces solo á distancias muy cortas de donde se explotan, están totalmente despreciados por los mineros, sin tener en cuenta que por su abundancia: con esos minerales que nada valen para la exportación, es con los que se puede enriquecer á nuestro país á un grado increíble. ¿Qué minero se detendría hoy un minuto delante de un yacimiento de fosfatos de 10 ó 12 por 100, aún cuando fuera en los mismos terrenos que rodeen á un puerto de embarque? Y sin embargo, aún los fosfatos de 10 ó 12 por 100, pueden ser la riqueza misma de la agricultura en un radio de 40 ó 50 kilómetros, á condición de que haya en ella ferrocarriles y carreteras, carbón barato, saltos de agua, ó minerales de azufre. Grandes cantidades de fosfatos pobres muy pulverizados, con tal que sean de poco costo, pueden resultar económicamente más útiles y lucrativos que los más perfectos superfosfatos, si hubiera que pagarles á precios en consonancia con el mercado universal, y por tanto creemos que los mineros de España, en su propio interés y en el del país, no deben despreciar absolutamente ninguna materia fosfatada que encuentren, porque la que no se pueda emplear á 500 kilómetros de su yacimiento se podrá emplear á los 300, á los 200, ó á los 100; y por fin es posible encontrar fosfatos que solo puedan emplearse á cuatro ó cinco kilómetros del lugar de producción; ésto se habrá de hallar siempre sometido al examen del coste de explotarlo y de pulverizarlo y del valor calculado á las cosechas, hasta el punto de que un fosfato idéntico en riqueza y calidad, que no pueda emplearse en zona cuyo trigo se venda normalmente á los precios más bajos de España, puede representar un tesoro si está cerca de esas localidades en donde regularmente los trigos valen el precio máximo. La minería tiene pues una gran misión en España en descubrir y estudiar bajo todos sus aspectos, no las minas de fosfatos que produzcan los que puedan exportarse,

únicos de los que se han ocupado los mineros, sino aquellas cuya explotación pueda limitarse á una zona reducidísima por mucho que lo sea. Los fosfatos pobres que puedan llegar solo á un radio de 10 kilómetros, pueden dar lugar á explotaciones de miles de toneladas. Si de los fosfatos pobrissimos, pasamos á todos los demás grados, se ve claramente la necesidad de un estudio detenido y preciso en cada caso de aquello á que cada yacimiento se presta, y en esto hay relaciones tan íntimas entre la minería y la agricultura, que no se presentará caso alguno que se pueda resolver por los conocimientos teóricos y prácticos de otro. Habrá condiciones que parezcan á primera vista idénticas, y sin embargo, al precisar se encontrará que el mismo fosfato debe convertirse en superfosfato, para usarlo en una localidad lejana, mientras que en otra debe solo pulverizarse, y por fin habrá casos en que deba usarse mezclado en ambos estados.

Al cabo, es de presumir que cuando se reconozcan las verdaderas relaciones entre la minería y la agricultura, no habrá un solo yacimiento de fosfato en España que se declare inexplorable por pobre que sea. Pocos catálogos mineros pueden tener más influencia sobre la riqueza y el bien estar de España, que el catálogo, no de las minas sobresalientes de fosfatos, que éstas importan relativamente poco, sino el de todos los criaderos de fosfatos buenos y malos, grandes y pequeños, fáciles y difíciles de explotar.

J. G. H.

LOS DERECHOS DEL MATERIAL DE FERROCARRILES.

La reciente ley debida á la laudable iniciativa del diputado Sr. Navarro Reverter, estableciendo que en las nuevas concesiones de ferrocarriles, así como en los casos de prórrogas y otras novaciones del contrato primitivo, paguen los derechos por la tarifa especial N. 1 de material de ferrocarriles los artículos que ésta comprende, y por la tarifa general todos los demás, ha creado una nueva era para los establecimientos metalúrgicos españoles que existen al mismo tiempo que les presenta un problema difícil de resolver á no inspirarse los industriales de hoy en un gran espíritu de concordia y de razón. No es seguramente lo determinado por las Cortes, ni lo lógico, ni lo justo, ni lo conveniente para los grandes intereses nacionales, ni lo que debiera hacerse al fijar los derechos que deban pagar en adelante los artículos de hierro y acero y sus derivados, pero probablemente será lo único práctico y lo único inmediato para mejorar á corta fecha la situación de una industria importantísima, contrariada hasta el absurdo por prácticas viciosas; por esto hemos de considerar la ley votada, cuando menos, como oportuna, sin renunciar por ello á reclamar una revisión general de los renglones metalúrgicos del arancel, que se ajuste bastante á la razón, á la lógica y á la conveniencia para que tenga una estabilidad relativa, de que care-

ce lo actual aún en el estado en que quedan las cosas después de la modificación introducida por la nueva ley, referente al material de ferrocarriles.

Siendo esa tarifa especial N. 1 poco conocida de la generalidad, la reproducimos al pie.

Como se verá, la tarifa N. 1 comprende todo el material de importancia fijo y móvil de los ferrocarriles, á excepción de las locomotoras, las cuales, así como todos los motores, pueden importarse, por una gran anomalía, poco menos que libres de derechos. La casi totalidad de los artículos que incluye, son los que se fabrican exclusivamente con acero *Bessemer*, y forman aún hoy, el 70 por 100 de todo el material metálico de los ferrocarriles, y en adelante cuando se introduzcan las traviesas de acero, la proporción de acero *Bessemer* que por ella se despacha, será aún mucho mayor. La nueva ley podrá acaso llegar á tener para los establecimientos metalúrgicos más importancia por las traviesas que por los carriles, porque mientras de éstos solo necesitará España los que se empleen en las futuras líneas, harán falta traviesas metálicas en pocos años para los 12.000 ó 13.000 kilómetros de vía que ya hay establecidos. Difícil es calcular actualmente cual será la cantidad que en el porvenir necesite nuestro país de traviesas metálicas, ni cuando empezarán á aplicarse exclusivamente, pero es menos incierto el asegurar en cuanto á carriles, que el término medio de un período práctico será de 35.000 á 40.000 toneladas anuales, dentro de cuanto puede preverse. El derecho de los carriles á razón de 18 pesetas tonelada con más 9 que puede calcularse de flote y una de seguro, y otros, gastos da á la producción de carriles española sobre la extranjera, una ventaja de 28 pesetas, en aquellos casos en que hubieran de importarse por Bilbao, quedando reducida á 20 pesetas ó poco más, cuando se trate de los importados por cualquier otro puerto. Esta ventaja sin ser tanta ni con mucho, como la que los Estados Unidos han dado á sus productores, es sin embargo la suficiente para asegurar que todos los carriles que España necesite en adelante se harán en el país, porque cuando no pudieran asegurarse con ganancia los pedidos, por la fábrica española montada para laminarlos, las extranjeras venderían con pérdida, situación que solo puede considerarse esencialmente pasajera. La ventaja que la industria inglesa lleva á la española en el combustible, la nuestra la gana en el mineral, y alguna pequeña ventaja en la mano de obra en España se compensa, sino toda, en parte, por la que las fábricas inglesas tienen en la gran escala en que trabajan, por la inmensidad de su mercado.

Produciéndose, pues, en España próximamente al mismo costo que en Inglaterra, la industria de carriles en España debe prosperar; pero no hay que hacerse tampoco la ilusión de que puede establecerse otro ú otros talleres *Bessemer* al lado del que hay, pues la producción se encarece mucho cuando el mercado se acorta, y es una condición *sine qua non* para

producir barato en la fábrica de la Sociedad de los *Altos Hornos de Bilbao*, el contar con el mercado de España completo. Esta fábrica siendo sola, puede hacer buen negocio; si hubiera dos no lo habría para ninguna, ambas esterilizarían su capital. Afortunadamente las sumas que absorbe una fábrica que pueda hacer carriles baratos es tan grande, que resulta cierta garantía contra que se cree por ahora ó ra que venga á luchar con ella, antes de lograr ensanchar el mercado español, ó antes que nuevas circunstancias financieras ó industriales pongan á España en el caso de aspirar á vender en los mercados neutrales en competencia con Inglaterra. La nueva era próspera para el taller *Bessemer* de la Sociedad de los *Altos Hornos* es segura, pero debe aconsejarse que no se entregue á una ciega confianza. En esta índole de negocios es menester desquitar pronto el capital empleado para tener una posición firme; porque hay que contar en ellos con lo imprevisto como lo más natural, y muy distinta es la situación de una fábrica cuya instalación está reembolsada, á la de aquellas que se hallan solo en el período de desquitarla, cuando llega la necesidad de agrandarse ó de modificarse. La Sociedad de *Altos Hornos* está hoy en excelentes condiciones de ganar dinero produciendo carriles, mediante la nueva ley, pero no es ni aún discutible que puede mejorarlas. Tres puntos hay que no puede desatender sin dejar una gran puerta abierta para que vengan á cogerle delantera. El primer punto es abaratar y asegurar su cok, ya sea por largos contratos ó explotaciones carboníferas propias en Asturias. Es el segundo punto esencial el sacar partido de las escorias; y por fin la Sociedad de *Altos Hornos* por ser la que más acero producirá en España, es la que tiene que montarse para producir el ferro manganeso ó el spiegeleisen que es el complemento de la fabricación del *Bessemer*. Si cada una de estas cuestiones aisladas no parecen decisivas en su prosperidad, juntas lo son del modo más terminante, y la marcha de su negocio está hoy bastante normalizada para que se cuide de parapetarse contra los ataques á que puede quedar expuesta. También presumimos que debe tener uno ó dos vapores de 1.000 á 2.000 toneladas de circunstancias especiales para la carga y descarga de carriles.

La nueva ley sobre derechos del material de ferrocarriles le presenta á esa sociedad otro problema, cual es si tiene necesidad de abordar también la fabricación de los otros artículos como ejes, llantas, ruedas y demás. De hacer esto, probablemente tendría necesidad de abandonar muchos de los negocios adjuntos que tienen hoy á su *Bessemer* y de no hacerlo le deja ese aliciente á los otros, que al hacer el *Bessemer* pequeño para ellos, no es seguro que no acabarán por entrar en el grande. Nosotros seguimos viendo en estas cuestiones y en otras á que ahora no podemos aludir, que el estado actual presenta un problema á todas las industrias siderúrgicas que hoy existen, y vemos clara la necesidad y urgencia de

asegurar la prosperidad por algunos años de los establecimientos metalúrgicos actuales, por medio de una combinación que especialice á cada uno de ellos: pues de esto puede esperarse el resultado seguro por un lado de abaratare la producción y además por ese medio se crearán obstáculos á que vengan, anticipadamente á las necesidades del mercado español, nuevos productores á perturbarlo. La industria tiene dos estados, cuando produce con exceso al consumo produce sin utilidad y se estanca; y cuando produce estimulada por el consumo, prospera, progresa

y abarata. Un nuevo establecimiento representaría un aumento á la producción actual total de Bilbao al menos de 50 por 100 y cuando se sabe ésto, todo los esfuerzos parecen pocos para cerrarle la puerta de entrada por ahora, pues nada se habría adelantado por la nueva ley, para la prosperidad de la industria con tanto sacrificio creada, si viniera á decidirse también por ella la creación de otro establecimiento siderúrgico, antes de cinco ó seis años, porque si se crea, claro es que será mayor y más completo que ninguno de los actuales por sí solo.

TARIFA NÚM. 1.

Para el adeudo en metálico de los derechos correspondientes al material que despachan las Empresas de ferrocarriles.

NÚMERO de la PARTIDA.	ARTICULOS.	UNIDAD.	PESETAS.
1	Barras, carriles de hierro y acero	100 kilog.	1,80
2	Placas de unión	Idem.	1,80
3	Tornillos, escarpas y tirafondos para la vía.	Idem.	2,75
4	Traviesas de hierro, tirantes para la vía, y los platos, veldanas y tornillos de ojo, propios para su asiento.	Idem.	1,75
5	Cambios de vía completos de hierro y acero, y las piezas sueltas para los mismos.	Idem.	3,95
6	Llantas de hierro y acero para locomotoras y ténders.	Idem.	2,85
7	Ruedas de hierro y acero para id. id. con excepción de las llantas y de los ejes.	Idem.	2,15
8	Llantas de hierro y acero para coches y vagones.	Idem.	2,55
9	Ruedas de hierro y acero para id., id., con excepción de las llantas y de los ejes.	Idem.	1,50
10	Ejes de hierro y acero para locomotoras y ténders.	Idem.	4,75
11	Dichos id. id. para coches y vagones.	Idem.	2,95
12	Cojinetes de hierro fundido.	Idem.	1,60
13	Muelles de acero para locomotoras, ténders, coches y vagones.	Idem.	4,50
14	Bastidores de hierro para vagones.	Idem.	5,45
15	Topes de hierro para coches y vagones.	Idem.	4,65
16	Amarras de hierro para los mismos.	Idem.	3,75
17	Piezas de hierro para puentes.	Idem.	3,
18	Plataformas de hierro giratorias.	Idem.	3,30
19	Coches de 1.ª clase para viajeros. (1)	Idem.	13,
20	Id. de 2.ª clase para id. (1)	Idem.	10,
21	Id. de 3.ª clase para id. (1)	Idem.	8,
22	Vagones de todas clases.	Idem.	5,
23	Cobre eu tubos.	Idem.	27,25
24	Muelles espirales de acero.	Idem.	5,75

(1) Los coches mixtos adeudarán por la partida correspondiente á la clase superior.

EL MOTOR DE PETRÓLEO DE PRIESTMAN.

Ya hemos dicho que la elevación de los derechos del petróleo bruto al exajerado tipo de 120 por 100 sobre su valor abordo en España, solo puede hacer daño al país, al par que como recurso de mayores ingresos para el Tesoro, seguramente será nulo en el ejercicio de 1888 á 89. Para el consumo de 40.000 toneladas que hace España en un año, se han introducido ya de 48.000 á 50.000, que solo han pagado el derecho de 4 pesetas, en vez de las 20 que la nueva ley señala; por manera, que el aumento de ingreso de 800.000 pesetas con que cuenta el Sr Puigcer-

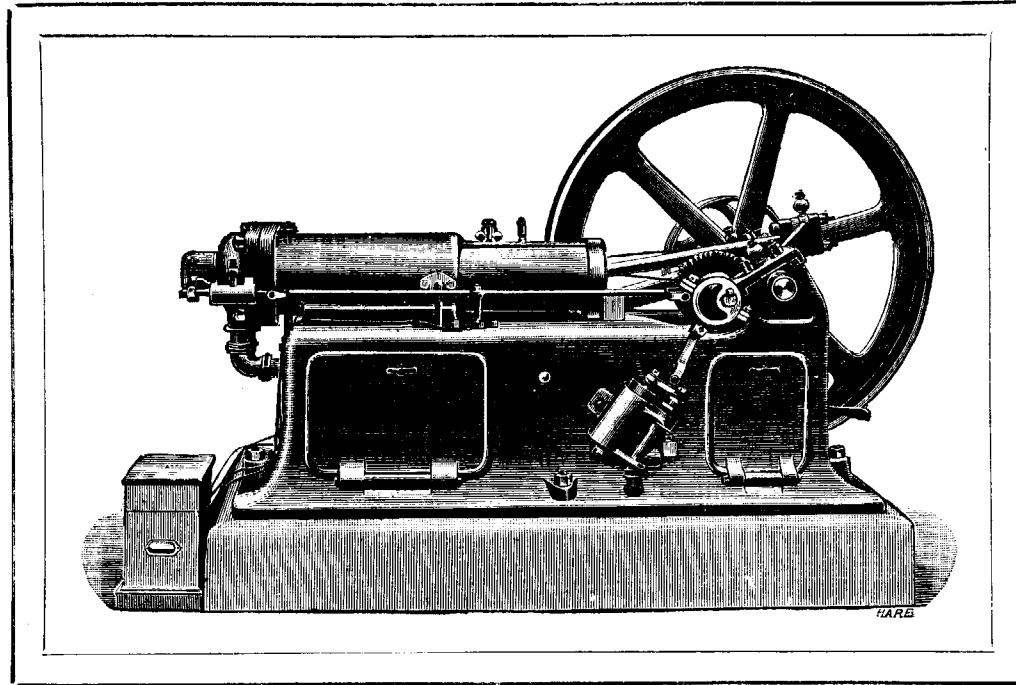
ver para el próximo año económico, quienes los harán y para quienes será una ganancia real y efectiva, es para las 3 ó 4 casas, si á tantas llegan, que importan en España el petróleo bruto para refinarlo. Si sus mismos socios hubieran sido Ministros de Hacienda de poca conciencia, no se hubieran arreglado mejor un negocio, ni más redondo ni más seguro. Se nos argüira que aún siendo verdad que pierda el Tesoro el aumento de ingreso del primer año y parte del segundo, en los sucesivos se notará el aumento, pero en este terreno es precisamente en el que sostenemos, que todo ingreso que por su índole ó por su exageración, perturba la marcha natural de la producción ó del consu-

mo de un artículo, lejos de constituir un verdadero aumento de recursos, es realmente una reducción en el total definitivo, porque nada se adelanta con que por un concepto se recaude un millón de pesetas que se vean, si como consecuencia de ello se deja de recaudar mayor suma que no sea perceptible para todos el que hubiera podido recaudarse; pero que seguramente esa suma hipotética, cuya apreciación sea más ó menos precisa, debe estar siquiera al alcance de personas que se encuentran en el caso de ocupar el Ministerio de Hacienda, para no pedir á las Córtes que sancione derechos perjudiciales; los diputados y senadores, como en el caso actual del petróleo, dan por bueno, á pesar de ser errores tan graves á veces lo que los ministros que de su partido proponen, siendo natural los considere los más competentes en cuestiones semejantes. Nada prueba tanto el que hay derechos de importación reconocidamente perjudiciales hasta en concepto del Ministro mismo, como el hecho de que ha pensado con pretexto de aumentar ingresos en un recargo al petróleo por un derecho de 120 por 100 que triplica el precio natural á que se vende en otros países, solo para obtener un millón escaso de pesetas, mientras que podía haber buscado un ingreso infinitamente mayor de muchos millones por un derecho módico de 15 por 100 á los artículos comprendidos hoy en la ley de primeras materias, y otros, que como la maquinaria y motores solo pagan derechos de balanza. ¿A que pensamiento económico profundo y beneficioso para el país responde el exagerar sin tasa el costo en España de un artículo que es el que emplean las clases menos acomodadas para su alumbrado? un artículo que es en muchos casos elemento de producción, cuando es la luz que alumbraba al pobre obrero que para atender á su subsistencia necesita prolongar su día de trabajo á las horas de la noche ¿No es desesperante para el pobre español saber que el obrero de Amberes, por ejemplo, se estará alumbrando á la misma hora con petróleo de idéntica procedencia, y que á aquel le cuesta solo 15 céntimos el litro, mientras que el desgraciado obrero de Madrid lo pagará á 80!! Estos no son números imaginarios, cualquiera puede comprobarlos. La experiencia hace mucho tiempo ha dicho que la exajeración de los derechos engendra el contrabando, y así es, que bien se puede asegurar que de esa enorme diferencia entre el valor natural y el forzado, solo una fracción insignificante llegará al Tesoro español, pero el daño á los intereses generales se producirá en su total cuantía. El descompasado derecho al petróleo, artículo que como medio de alumbrado del pobre es de primera necesidad, equiparado en el tanto por ciento al alcohol cuyo consumo conviene limitar, es pues, uno de esos desconocimientos de lo que se pierde de ingresos indeterminables al hacer uno determinado de mala índole. Más la cuestión del petróleo toma en este momento otro aspecto que parece llamado á ser un justo castigo por el descrédito que como economistas, debe recaer sobre los que tan sin razón

ni motivo de interés nacional, producen ese encarecimiento en beneficio de millonarios y en perjuicio de necesitados; el petróleo, además de ser un artículo de primera necesidad, va á entrar en un periodo en que un gobierno sábio y prévisor, en vez de elevar el derecho desde 4 á 20 pesetas por tonelada habría más razón para que lo redujera desde 4 á 2, por la sencilla razón de que debiera considerársele comprendido entre aquellos á que alcanza la ley de primeras materias si ha de haber lógica y si aquella ley responde á un pensamiento que le sirve de base. El petróleo es hoy como elemento de trabajo el que produce la luz del obrero más necesitado á quien no le basta la del día para su subsistencia, y ya ésto debía ser un argumento para procurar su baratura: pero de aquí en adelante el petróleo tendrá absolutamente todo el carácter de un combustible tan necesario y tan industrial como puede serlo el carbón de piedra, al que debe sustituir en muchos casos; y si el carbón de piedra paga solo un derecho de 5 por 100 sobre su valor, no habrá absolutamente razón alguna que justifiquen que un sustituto suyo que lo aventaje como primera materia pague el 120 por 100. Bien sabemos por desgracia que nuestros hombres de gobierno creen una superfluidad la lógica y la unión de pensamiento en lo económico, pero á ésto solo nos ocurre decir que así sale ello, pero si ha de haber siquiera una tendencia á la concordancia de unas leyes con otras, no vemos como pueda defenderse el que se cuide de que no se recargue el costo de hacer funcionar un motor de vapor, reduciendo á la menor expresión el derecho al carbón de piedra; y como, cuando se trate de un motor de petróleo se sostenga que no importará que el combustible que haga funcionar á éste cueste en España cuatro veces más que en los otros países del mundo, con los que hemos de luchar en todos los terrenos, incluso el de que no nos atraigan á los pobladores de España. A esto lleva el gobernar sin plan ni principios en lo económico que den unidad y hagan formar conjunto á los distintos ramos que representan la riqueza pública.

Hace muchos años que se está intentando crear un motor de petróleo que pueda sustituir al de vapor y al de gas en muchos casos; y ya en la exposición de París de 1878, tuvimos ocasión de estudiar varios tipos, todos presentando inconvenientes tales que no podían considerarse soluciones definitivas. Los que más se acercaban á este carácter eran los de Müller y otros que todos tenían sin embargo el grave inconveniente de exigir, no petróleo común como se decía en los prospectos, sino los aceites más ligeros producidos en la refinación de aquel, es decir la gasolina y sus semejantes. Todo el que ha intentado aplicar alumbrados con gasolina sabe cuan difícil es proveerse de este artículo con economía y regularidad y además las cantidades que de esos aceites lijeros ofrece el mercado son tan escasas, que tan luego se presenta una aplicación nueva para ellos, se encarecen al punto de desbaratar todos los calculos.

Por eso los motores de petróleo, hasta ahora, han tenido tan pocas aplicaciones; pero no sucederá así de hoy más, porque el nuevo motor inventado por *Priestman* y que se verá representado en nuestro dibujo, tiene como primera condición para su éxito, el emplear petróleo común de la densidad de 800 á 802



y por lo tanto es el petróleo que se encuentra á mano en todo tiempo y en todas partes. A esta razón para su uso, hay que agregar que no es necesario engrasar el cilindro, pues el mismo petróleo que mueve el pistón, satisface á las condiciones de un perfecto engrase. Otra ventaja de este motor es que consume en

totalidad el petróleo sin dejar residuo alguno. Respecto á la economía de su marcha el dato más digno de fe que encontramos, es el ensayo de Sir. William Thomsn, quien ha certificado que en un ensayo de una máquina de $7\frac{1}{2}$ caballos durante una hora y 6 caballos al freno durante dos, marchando la máquina con la mayor regularidad, el consumo fué de 11 pintas, (0,50 de litro por hora y caballo indicado próximamente).

Pasando de los datos económicos á la construcción, podemos decir que ésta es sencilla, y que se compone de muy pocas partes; es un motor *Otto* de gas con muchas supresiones. Un depósito de petróleo en el zócalo mismo, igualmente un depósito de agua para refrescar el cilindro conteniendo la necesaria para nueve horas consecutivas sin renovarla, una bomba doble, de las cuales una sirve para la extracción del petróleo del depósito y su introducción en el cilindro junto con el aire preciso y la otra para la circulación del agua; tales son los órganos principales á los que se agrega también como parte esencialísima una pila primaria que produce las chispas con que se incendia la carga. El motor de petróleo de *Priestman* se regula por un regulador que determina la cantidad de cada carga, y una vez puesto en marcha funciona sin necesidad de cuidarse de él durante horas enteras, siendo en este punto, si cabe, hasta superior al motor de gas de *Otto*.

No necesitamos decir á nuestros lectores que un

motor semejante aventaja á todos los conocidos, tanto como motor para los tranvías, como para las embarcaciones; y por lo mismo es de presumir que si la experiencia no descubre algún defecto que no han previsto los varios sábios que hasta ahora lo han sometido á ensayo, se haya encontrado al fin un medio que se impone para sustituir á los animales de tiro.

Por desgracia, España será una excepción en estas aplicaciones, mientras subsistan los tremendos derechos impuestos al petróleo que han formado parte del, á nuestro juicio, desacertado sistema de Hacienda del Sr. Puigcerver; por esto, tanto más extremaremos nuestras censuras á la elevación del derecho del petróleo, cuantas mayores demostraciones se hagan de la utilidad del motor de *Priestman*, pues con los derechos actuales, su aplicación será imposible aquí, porque no podrá jamás ser un motor conveniente costando tanto el agente motor.

VARIEDADES.

Las Minas de Almadén.—Un suelto del periódico *La Crónica* de Almadén en que se dice que «el dualismo que existía sobre la Jefatura del Establecimiento en vacantes, ausencias y enfermedades, y que tantos conflictos y cuestiones de competencia motivaba entre la Intervención y la Dirección facultativa, ha sido resuelto por el Ministerio, mandando que el Interventor sea el que supla al Superintendente en esos casos,» nos hizo

entrar en la curiosidad de conocer los fundamentos de semejante acuerdo, y nuestras relaciones de amistad con un empleado de las oficinas centrales de Hacienda, nos dieron medios de satisfacerla, indicándonos como la mejor fuente para nuestro objeto la *Gaceta* del 17 de Mayo último, donde se publicó el Reglamento orgánico de la Administración económica provincial.

Allí, en efecto, en sus artículos 43 y 60 está resuelta la cuestión que más perturbaciones y disgustos ha producido y ha de seguir produciendo en Almadén en la forma que dice *La Crónica* al disponer en el artículo 43 que «Las oficinas de las minas del Estado en Almadén con todas sus dependencias funcionarán bajo la autoridad superior de un Superintendente general, así en la parte administrativa como en la *especial facultativa*, y en el 60 que el Superintendente será sustituido en todas sus funciones por el Interventor del Establecimiento.»

No comprendemos, como puede desconocer *La Crónica*, á no estar ofuscada por alguna mezquina pasión, lo absurdo de estas disposiciones, pues ningún reglamento por mucha fuerza que se le quiera atribuir, puede anular lo que disponen leyes anteriores, no derogadas, y sin faltar á ellas, no es posible, mándelo quién lo mande, que sea una *autoridad* en funciones de Minería quien no tenga título de Ingeniero de Minas, y por esta razón, ante las leyes, el último entivador de Almadén con título de Capataz de Minas, tendrá más autoridad y más responsabilidad en las funciones técnicas que el Superintendente y que el Interventor, si además no reúnen éstos la cualidad de Ingeniero.

Es posible que el que ha redactado esos artículos no se propusiera decir lo que dice, pero si así fuese no haría demás en explicar su sentido; pues de lo contrario, le auguramos como ya lo hemos hecho otra vez, muchos disgustos y grandes trastornos en la marcha técnica de aquellas célebres minas; y aconsejamos aunque valga poco, nuestro consejo al Sr. Ministro de Hacienda que recomiende á sus subalternos, que cuando le propongan disposiciones de esa clase, no se dejen inspirar en esa antigua aversión, que para todo lo que es ciencia, domina todavía en la antigua casa de Aduanas.

Otro día volveremos sobre esta cuestión á lo que nos incita también algo que sobre dichas minas ha dicho en el Senado el Sr. Marqués de Casa-Jimenez.

El puerto en el Abra de Bilbao.—Copiamos con gran contento el siguiente suelto de nuestro colega *El Norte*. Con esa manera de hacer las cosas en Bilbao, con tanta unión, y con tanta energía ¿que extraño es que prospere en el grado que lo hace? Todo lo merece! Es el único sitio de España donde no se tarda en las cosas más de lo necesario, y aún le puede dar algunas rayas en punto á conocerse de un modo general, el valor del tiempo y la ocasión á muchas poblaciones extranjeras, de las que están en primera línea.

El suelto dice así:

«Tenemos la satisfacción de anunciar á nuestros lectores una importantísima noticia. En la reunión que celebraron anteayer los mineros de esta provincia, acordaron unánimemente acceder á la petición de la Junta de Obras de este puerto, que solicita el recargo de 0,25 pesetas en tonelada, que pagan las naves sobre todas las mercancías que se exportan de Bilbao.

En la reunión existió completa conformidad de ideas, encontrándose todos los mineros animados del mejor

espíritu en favor del grandioso pensamiento concebido por el Sr. Churruca y dispuestos por su parte á coadyuvar á la realización de un proyecto que convertirá á nuestra villa en el puerto mejor y más importante de España.

Lo que se necesita ahora es que el Comercio y la industria de Vizcaya, el Ayuntamiento de Bilbao y la Provincia, respondan en igual forma al llamamiento de la Junta de obras, á fin de realizar prontamente este proyecto tan útil é importante para el porvenir y el desenvolvimiento de los intereses de nuestra villa.»

Las traviesas de acero.—Cuando apareció el folleto sobre la fabricación de aceros en España, debido á la pluma de uno de los redactores de la REVISTA MINERA, muchas personas competentes juzgaron que era adelantarse demasiado el dar por resuelta la cuestión de las traviesas de acero, que representan la segura salvación de nuestros establecimientos metalúrgicos existentes. El tiempo se ha encargado de demostrar que el estudio que de ellas hizo en el extranjero, le permitió juzgar con exactitud en tan importante cuestión. Véase como se expresa la memoria del ferrocarril *Gran Central Belga* respecto á las traviesas de acero.

«Los resultados favorables obtenidos por el empleo de «las traviesas metálicas de 68 kilógramos de peso, que «os fueron comunicados en nuestra memoria del ejercicio «pasado, se han acentuado durante el segundo año de «colocar estos soportes de los carriles: la estabilidad de «la vía es perfecta, y la mano de obra de conservación «inferior á la que resulta con traviesas de madera. Durante el año de 1887 hemos colocado 6.000 traviesas del «mismo sistema adoptado en 1886.»

Esta es una de esas cuestiones que se debatirán mucho como se discutieron los carriles de acero y, sin embargo, lo mismo que en aquellos es perder tiempo el discutir porque no deja de ver la verdad, sino el que tiene algún interés en no verla. Solo en casos especiales y raros, es cuando pueden usarse traviesas de madera, si se cuenta con las de acero á precio natural.

Maquinaria para aglomerados de carbón.—Los Sres. Yeaton y Compañía de Leeds, han recibido un pedido de su maquinaria para aglomerar para 60.000 toneladas por año, con destino á Austria; hacía poco habían enviado á Australia toda la Maquinaria para una fabricación de 30.000 toneladas.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 8 de Mayo, se dispone que el personal afecto al Distrito minero de Huelva, se ponga á las órdenes del Inspector-delegado por el Ministerio de la Gobernación, para que le auxilie en el desempeño de su cometido.

—Por otra, de la misma fecha, se nombra Jefe del Distrito minero de Lérida, al Ingeniero Jefe del Cuerpo, D. Luis Mariano Vidal.

—Por otra, fecha 14, se dispone que el Ingeniero Jefe del Cuerpo, D. Juan Sánchez Massía, 2.º Jefe del Distrito minero de Madrid, pase á desempeñar el cargo de oficial de Secretaría en la Junta facultativa de Minería.

—Por otra, de igual fecha, se nombra 2.º Jefe del Distrito minero de Madrid al Ingeniero Jefe D. Enrique Nouvió, que desempeña el cargo de oficial de la referida Junta.

REVISTA DE MERCADOS.

Nada hay más difícil ni más deslucido á la larga, que meterse á profetizar sobre los precios del mercado en general y de los metales en particular, y á medida que se tiene más experiencia, se está más distante de hacerlo. Si algo podía presumirse para la revista de este número desde el anterior, era que se vería el cobre cotizado con alguna baja, en vista de que las ventas para entregas lejanas se realizaban á precio inferior al de las partidas disponibles; pero en vez de baja tenemos que fijar el precio según el último telegrama con una subida de £1 que parece no se haya justificada por otra causa sino es por el hecho de que el sindicato compra aún al precio de nuestra cotización lo que se presenta. De modo que mientras algunos órganos industriales están declarando la derrota del sindicato, éste cada vez parece se presenta más potente. Es claro, sin embargo, el aumento de existencias, y ya parece que hubiera sido una medida indicada el ordenar la disminución de producto, á lo cual, según se dijo, tiene derecho por sus contratos con una gran parte de los productores.

Otro pronóstico que podía también hacerse, al parecer con razón sobrada, hubiera salido fallido del mismo modo: nos referimos al precio del plomo que lejos de estar más bajo como todo parecía indicarlo, el último telegrama lo trae en alza. Sin embargo, de los Estados Unidos siguen anunciando aumentos considerables y próximos en las cantidades que se producirán, y como el consumo de este metal no parece aumenta, no hay motivo para entregarse á una confianza ciega.

La subida mayor, sin embargo, de esta revista la hemos de señalar en el azogue, que después de tantear el mercado, elevando el precio á £ 7.5; y tras ésto á £ 7.10 se ha fijado al fin con cierta apariencia de sostenerse á £ 7.15.

A pesar de los precios del cobre, las acciones de Río Tinto han experimentado una baja de bastante consideración, sin que pueda atribuirse á otra causa que á la especulación tan violenta de que han sido objeto las acciones.

Otros valores mineros están sin embargo, en mucha mayor derrota que los de cobre, y son las acciones de las minas de diamantes en general; aparentemente por la producción creciente, ha disminuido tanto el precio de ese renglón que los diamantes que el pasado año se vendían á 27 chelines el carat, en el presente apenas se pueden colocar á 17 sin que falte quien prevea mayor baja. Difícilmente puede darse artículo alguno, en el cual las fluctuaciones puedan ser más caprichosas; pues antes de que el valor de los diamantes se arregle al industrial que tenga por su aplicación á las sondas y perforadoras, pueden pasar algunas generaciones.

El mercado siderúrgico no deja de tener una apariencia alarmante. En Francia se anuncia que se cerrarán algunas fábricas; en Alemania, á pesar de los sindicatos y combinaciones, faltan los pedidos, y en Inglaterra solo la construcción naval sostiene la demanda á los precios actuales, que parecen llamados á descender lo poco que aún pueden hacerlo sin provocar ruinas.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T. 15.50 petas	
Granado.	14.50 »
Gastodo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
{ Granadillo.	12 »
en wagón... { 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición. T. 58	
» Pudlaje.	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. 41/8	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	44/ »
Lingote Cleveland.	31/6
Lingote para afino Luxemburgo. Fr. 43	
Barras Staffordshire superiores. £ 5.15/	
Barras Middlesborough corrientes. £ 4.17/	
Barras Bruselas. Fr. 125	
Chapa para construcción naval Bélgica. » 125	
Viguetas belgas. » 130	
Acero. Béssemer en carriles Gales. £ 3.17/6	
» en Barras. » 4.10/	
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow. » 7.12/6	
» en barras comunes. » 7.5/6	
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool. 17/	
Agria » 15/ »	
Plata. en barras en Londres por onza. 42 peniqs	
Zinc. Calidad corriente, por T. £ 16.	
Azogue. Londres. frasco primeras manos £ 7.15/	

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	37/10 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 82.15/
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO.	£ 91.
PLOMO.	£ 12.7/6
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Río Tinto.	£ 18.11/3
» Tharsis.	£ 5.2/

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

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Junio de 1888. NUM. 1.206

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Conveniencia del aumento de producción que han tenido las minas de Almadén.—Procedimiento analítico de J. Wiborgh, para determinar volumétricamente la cantidad de carbono contenida en los hierros y aceros, traducido del alemán por F. L. Cepero. Ingeniero de Minas.—Regeneración del azufre en la fabricación de la sosa por el procedimiento Leblanc, invento de Mr. Alexander M. Chance, por J. G. H.—*Sociedades:* La Real Compañía Asturiana.—Ferrocarri y Minas de San Juan de las Abadesas.—*Varietades:* El azogue y el nuevo arancel de los Estados Unidos.—El cloruro de potasio.—Doble transportador y Círculo logarítmico.—El Catastro minero.—*Noticias varias*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Dinamos de corrientes alternativas, invención de W. M. Mordey.—El puente del Arenal de Bilbao.—La Compañía Anglo-Española del gas.—Exposición de las aplicaciones del gas.—El nuevo Fonógrafo de Edison.—Los eclipses de la luz eléctrica de la Comedia.—Gas en Chiclana.—Tranvía de Bilbao á Santurce.—Traida de aguas.—Tracción eléctrica.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

CONVENIENCIA DEL AUMENTO DE PRODUCCIÓN QUE HAN TENIDO LAS MINAS DE ALMADÉN.

La frecuencia con que en el Parlamento y en la Prensa se viene acusando al Ministro de Hacienda de sacar una producción excesiva de azogue de las minas de Almadén, á costa del porvenir de ellas y con riesgo de agotar su riqueza en breve periodo, hace necesario demostrar la sinrazón de aquellas acusaciones y la falta de fundamento de los temores que se aducen.

Quando se hizo el contrato sobre los azogues de Almadén, hubo quien le censuró, principalmente por creerlo de imposible cumplimiento, considerando á las minas en un estado incapaz de dar anualmente los 32.000 frascos estipulados; y seguro es, que de continuar con los medios de explotación con que contaban todavía en el año 1870, hubiera sido muy fundada aquella creencia. Pero resolvió el Sr. D. Laureano Figuerola dotarlas de máquinas de extracción, de subida y bajada de obreros á los subterráneos, de vías férreas en el exterior é interior, de talleres de clasificación mecánica de minerales, etc., con la con-

dición, de que estas instalaciones se hicieran á expensas de un aumento en la producción, y así se ejecutó en el periodo de 1871 á 1876.

Terminadas las instalaciones mencionadas, procedía ó aminorar los gastos en proporción de la economía que aquellas debían producir en ciertos servicios, ó aumentar la producción en relación de aquella economía; y se prefirió este segundo medio por que el primero hubiera ocasionado gran malestar en la clase obrera y en las condiciones de vida de Almadén, y porque cada peseta de gasto representa en aquellas minas la producción del valor de 4 á 5 pesetas, aún en el caso de estar el azogue á tan bajo precio como hace algunos meses.

Pero el alza extraordinaria que este metal tuvo en 1874 á 75, por causa de la decadencia de la producción en New-Almadén (California) y de la resonancia que los sangrientos sucesos de Almadén de 4 de Julio de 1874 tuvieron en el mercado, llamó de tal modo la atención de los mineros de California sobre el azogue, que se dedicaron á buscar los veneros de este metal con el mismo afán, con que en épocas no remotas buscaban las pepitas de oro; y surgieron de esto una multitud de minas, que en poco tiempo hicieron subir la producción de azogue en California, desde 25.756 frascos que se obtuvieron en 1874 hasta 79.396 que produjeron en 1877 y que inundando el mercado con exhuberancia, hicieron bajar el precio del azogue de £ 26 frasco á que llegó á cotizarse en 1874, á £ 7 en 1878 y hasta £ 5.17/ en 1883.

En estas condiciones y surtido con exceso el mercado de azogues de América, limitarse en Almadén á producir tan solamente los 32.000 frascos por año, hubiera equivalido: 1.º á no sacar de las instalaciones de las máquinas todo el provecho prometido; 2.º á no cubrir los gastos de producción por causa de la baja del valor del producto, y por consiguiente á recargar con su importe nuestro agobiado Tesoro; y 3.º no satisfaciendo con nuestra producción todas las demandas de azogue del mercado de Londres, á abrir las puertas de este á las procedencias de California, que de éste modo hubieran acudido á hacernos competencia en nuestros mismos dominios, puesto que tal podemos considerar el mercado de Londres en lo que concierne al azogue.

Por consecuencia y considerando que un establecimiento industrial debe producir cuanto sus medios le permitan, sin más límite que el consumo; conocido que éste soportaba bien la cantidad de 45.000 frascos y aún algo más con ventaja positiva del Tesoro nacional y del crédito de aquellas minas del Estado, y visto que al mismo tiempo disminuía rápidamente la producción de azogue en California, donde en 1887 solo produjeron 33.760 frascos, se ha aumentado en los últimos años la de Almadén hasta 50.000 frascos.

Para llegar á esta producción, y para sostenerla no ha sido necesario forzar la explotación ni el arranque de minerales, ni por consiguiente comprometer el porvenir de la mina; y ésto se demuestra con suma

claridad, comparando los resultados del decenio de 1860-61 á 69-70 con los de los 17 años transcurridos de 1870-71 á 86-87 y además con los de los últimos 9 años.

Del siguiente cuadro se desprende que en el transcurso de 1870-71 á 86-87 con un aumento de 23,47

por 100 en la cantidad de mineral sometido á tratamiento, y de 9,30 por 100 respecto del gasto, se ha obtenido un aumento de 48 por 100 en la producción de azogue, y si se compara el mismo decenio con el periodo de los últimos 9 años, en que se han disfrutado de lleno los beneficios de las instalaciones de máquinas, de nuevos

UNIDAD.	1860-61 á 1869-70.	1870-71 á 1886-87.	1878-79 á 1886-87.
Mineral beneficiado.	Toneladas 134.921,085	283.199,409	149.319,864
Término medio anual.	Toneladas 13.492,108	16.658,788	16.591,096
Total producción.	Frascos. 277.160	697.839	416.657
Término medio anual.	Pesetas. 27.716	41.049	46.295
Gastos.	» 14.638,435	27.296.628,20	14.814.481
Término medio anual.	» 1.463,843	1.601,351	1.646,053

hornos de beneficio y de otras mejoras en los servicios, que disminuyendo el arranque de estéril, han hecho subir la ley media del mineral, se ve que con un aumento de 23 por 100 en la cantidad de mineral beneficiado y de un 12,44 por 100 en los gastos, la producción de azogue ha subido de 27.716 frascos, término medio anual del decenio del 61 al 70, á 46.295 término medio de los últimos 9 años; es decir, en un 67 por 100: y es de advertir, que en el 23 por 100 de mineral consumido entran en gran proporción los antiguos vaciscos, que se benefician en los nuevos hornos de canales, y que, sin necesidad de aumentar la extracción de mineral, contribuyen á la total producción con más de 6.000 frascos anuales.

El aumento en la cantidad de mineral extraído (y que en el transcurso de 30 años podría reducir á lo sumo en cuatro ó cinco años la vida de la mina, si la duración de ésta fuese ya conocida), no ha sido suministrada por *las reservas*, ó sea por los recursos del porvenir; pues en los últimos 9 años no se ha llegado más que en uno á arrancar de ellas el 33 por 100 del volumen total excavado en mineral, que es la proporción que está establecida por la Superioridad.

Lo arrancado en reservas en los últimos 9 años ha sido:

en 1878-79.	34,35	por 100
79-80.	22,60	»
80-81.	18,87	»
81-82.	23,00	»
82-83.	20,00	»
83-84.	18,55	»
84-85.	28,80	»
85-86.	14,96	»
86-87.	11,00	»

y aquí se ve además, que en el ejercicio del 86-87 que es en el que se obtuvo más azogue, se excavó en reservas menos que en ningún año.

En vista de esto, puede pues asegurarse, que el aumento de producción ha sido consecuencia natural de las instalaciones de máquinas y de ciertas mejoras introducidas en los métodos de explotación y en las

operaciones industriales; que este aumento, cuyo importe ó valor ha aliviado al Tesoro de la carga de las obligaciones y gastos á que deben responder aquellas minas, no se ha obtenido á expensas de su porvenir, y que antes al contrario, de observarse la parsimonia que hasta ahora en el arranque de las reservas y el esmero con que se siguen los trabajos preparatorios de sucesivos disfrutes, gracias también á la mayor extensión que en profundidad ostentan aquellos criaderos de cinabrio, puede afirmarse, sin temor á ser desmentido por los hechos, que en el año de 1900 han de ofrecer las minas de Almadén más mineral á la vista, y por consiguiente representarán mayor valor que en 1870.

Y consideramos que al discutir acerca de las minas de Almadén debe darse más importancia que al producto ó renta anual que rindan, aún siendo muy importante esta cifra en el presupuesto del Estado, al efecto de esta renta en el valor que pueda adjudicarse á las minas, para cualquiera operación financiera que convenga en alivio del contribuyente; pues hay que reconocer, que las minas de Almadén son la finca de más valor que le queda al Estado, en la rápida almoneda que se viene haciendo de todos sus bienes.

Basta con lo dicho para comprender la sinrazón con que se ha pretendido criticar el desarrollo que afortunadamente para el Estado ha tenido la producción de Almadén, por los incesantes esfuerzos de los Ingenieros á quienes confió el Ministerio de Hacienda la explotación de aquellas ricas minas; no dejaremos sin embargo de tratar de nuevo esta cuestión en cuantas ocasiones se nos presenten.

PROCEDIMIENTO ANALÍTICO DE J. WIBORGH

PARA DETERMINAR VOLUMÉTRICAMENTE LA CANTIDAD DE CARBONO CONTENIDA EN LOS HIERROS Y ACEROS, TRADUCIDO DEL ALEMÁN, POR F. L. CEPERO, INGENIERO DE MINAS.

El Señor Wiborgh, Profesor de la Escuela técnica de Estokolmo, publicó el año pasado en el *Jernkonto-*

rets Annaler, un nuevo procedimiento para determinar volumétricamente la cantidad de carbono contenido en los hierros y aceros, que merece por muchos conceptos el que se haga conocer. La traducción que publicamos hoy, es una descripción detallada.

En principio, está basado este procedimiento en la oxidación por los ácidos crómico y sulfúrico del carbono contenido en el hierro, y en la determinación volumétrica de dicho carbono del ácido carbónico que de aquella oxidación resulta. Por razones que en otro lugar expondremos, hay que tratar la muestra con sulfato de cobre antes de proceder á la oxidación por los ácidos crómico y sulfúrico. La modificación introducida, de determinar el ácido carbónico por su volumen en vez de pesarlo, después de ser absorbido por la potasa cáustica, ú otra sustancia que posea esta propiedad, como hasta aquí se ha hecho, ofrece la ventaja, no solamente de abreviar considerablemente la operación y la duración del análisis, sino que también se obtiene por este procedimiento un grado superior de exactitud en los resultados, como demostraremos más adelante. Sin embargo, para obtener por este procedimiento resultados exactos, es necesario que la oxidación del carbono al estado de ácido carbónico, sea completa, para lo cual hay que cuidar:

1.º De que al tratar el hierro con sulfato de cobre, no resulte ninguna pérdida de carbono en forma de hidrocarburos.

2.º De que tampoco se formen hidrocarburos, sino solamente ácido carbónico al tratar el hierro con los ácidos crómico y sulfúrico, y

3.º De que el hierro se disuelva completamente en la disolución mixta de ácido crómico y sulfúrico.

Respecto á la primera condición, debemos consignar, que al disolverse el hierro en la disolución de sulfato de cobre, aunque ésta sea completamente neutra, siempre se forman hidrocarburos; algunas veces por cierto en tal cantidad, que esto puede originar pérdidas considerables en el análisis; sin embargo, esos casos son por fortuna excepcionales, pues generalmente se desprenden trazas de hidrocarburos, únicamente cuando se traban con sulfato de cobre fundiciones grises y aceros que han sido recocidos y después dejados enfriar lentamente, que es cuando se desarrollan cantidades considerables de dichos gases. Sin embargo, por razones de que inmediatamente haremos mención, no es de ningún modo absolutamente necesaria la completa descomposición del hierro por el sulfato cobrizo, sino que basta con que éste obre sobre aquel durante un espacio de tiempo relativamente corto; de manera que, aunque por el olor se haga notar un desprendimiento de hidrocarburos, no es de temer que por esta causa se pierda una cantidad considerable de carbono, por haber sido corta la acción del sulfato sobre el hierro.

La condición de que por la disolución del hierro en la mezcla de ácido crómico y sulfúrico, todo el carbono contenido en aquel ha de transformarse en

ácido carbónico, es fácil de llenar. Para esto se requiere tan solo, que el medio disolvente se haya formado de una cantidad suficiente de ácido crómico disuelto en ácido sulfúrico, de una concentración adecuada, y que la acción de dicho disolvente sobre el carburo de hierro se verifique á una temperatura que no deberá bajar de cierto número de grados. Siempre que disolvamos un carburo de hierro cualquiera, que no haya sido previamente tratado con sulfato de cobre, en una mezcla de ácido crómico y sulfúrico, se producirán hidrocarburos, sea cual fuere el grado de concentración que empleemos. Esto se debe principalmente á que el hierro empieza ya á disolverse antes que la disolución haya alcanzado aquella temperatura, á la cual el ácido crómico adquiere la propiedad de oxidar al carbono y al hidrógeno; si por el contrario, el hierro ha sido completamente descompuesto por el sulfato de cobre, entonces el carbono no se oxidará hasta que el líquido haya adquirido una temperatura mucho más elevada, (próxima á la de su ebullición) resultando así la oxidación siempre completa; pero tampoco se obtiene el cobre metálico, que resulta por la descomposición del hierro con el sulfato cobrizo, hasta que el líquido haya alcanzado aquella misma elevada temperatura, siendo esta la razón por la cual no es absolutamente necesaria la completa descomposición del hierro por la disolución de sulfato de cobre, puesto que efectivamente se deposita sobre las partículas de hierro una capa de cobre metálica bastante espesa, que protegerá al hierro contra la acción de la disolución ácida, mientras la temperatura no se eleve á la necesaria para la oxidación total del carbono. Vemos pues, que por la acción de los ácidos crómico y sulfúrico, puede efectuarse la completa oxidación del carbono al estado de ácido carbónico, si el hierro ha sido tratado previamente con una disolución del sulfato de cobre. La prueba más evidente de que realmente es así, la tenemos en el hecho de que los gases recogidos en la probeta durante el tratamiento del hierro con ácido crómico y sulfúrico, no dejan percibir el menor olor á hidrocarburos.

En fin, es evidente que deberá ser condición necesaria la completa disolución del hierro. En un ácido sulfúrico tan concentrado como el que es necesario para estos ensayos, se disuelve el hierro generalmente con extraordinaria dificultad, por cuya razón no deberá éste ser empleado en forma de virutas de taladro ni pedazos gruesos, sino más bien en forma de limaduras, virutas de taladro menudas, ó en granos tales, como los que pasan á través de un tamiz cuyas mallas tengan un diámetro, á lo sumo de 1,5 ^m/_m. El hierro así triturado, es rápidamente descompuesto por el sulfato de cobre, y su disolución en el procedimiento que nos ocupa, es siempre completa. Sin embargo, el hierro blando y pobre de carbono, se disuelve con alguna más dificultad que cuando contiene mayor cantidad de carbono.

Por la disolución completa convenientemente del

hierro eu ácido crómico y sulfúrico, podemos pues convertir todo el carbono en ácido carbónico, bien se halle aquel en el hierro bajo la forma de grafito, ó químicamente combinado; no pudiendo producirse otra pérdida que la que se cause porque al tratar el hierro con sulfato de cobre, haya desprendimiento de una pequeña cantidad de hidrocarburos.

El aparato para el análisis consiste en un tubo grande de ensayo, de 140 ^m/_m de largo y un diámetro interior de 20 ^m/_m en el cual se efectúa la disolución del hierro, haciendo por lo tanto las veces de matraz. Este tubo, de paredes algún tanto espesas, es en su embocadura algo más ancho á fin de que pueda ser, con facilidad, herméticamente cerrado con un tapón de goma adecuado. Este tapón está provisto de dos perforaciones cilíndricas, en una de las cuales se fija un tubo-embudo de cristal con llave, y en la otra un tubo de desprendimiento, que une el de ensayo con una probeta de gases. Este tubo aductor tiene un diámetro interior de 2 ^m/_m, y va unido á una llave de cristal del mismo diámetro, por medio de un pequeño trozo de tubo de goma. El extremo superior de la probeta, lo cierra herméticamente otro tapón también de goma, con dos agujeros, en uno de los cuales se introduce el otro extremo del tubo aductor con la llave arriba citada, fijándose en el otro agujero un tubo embudo de cristal con llave, igual á la primera. La distancia horizontal entre el tubo de ensayo y la probeta, es de 200 ^m/_m próximamente, y mientras que el extremo inferior del tubo-embudo sobresale 15 ó 20 ^m/_m de la superficie interior del tapón de la probeta, el del tubo aductor queda al nivel de dicha superficie. La probeta, de una capacidad de 60 centímetros próximamente, consiste en un tubo de cristal, el cual á fin de que su longitud no exceda de unos 43 ^m/_m y sin embargo sea suficientemente estrecho, tiene un ensanche ó ampolla en forma de pera de una cabida igual á 25 ^m/_m próximamente, que empieza 70 milímetros más abajo de la extremidad superior del tubo, y continúa sobre una longitud aproximada de 45 ^m/_m, y mientras que la parte del tubo, desde su extremo superior hasta la ampolla, en los 70 ^m/_m de su longitud, conserva un diámetro interior de 16 ^m/_m, aquella desde el lugar donde concluye dicha ampolla hasta el extremo inferior de la probeta, unos 315 ^m/_m adquiere un diámetro interior tan solo de 9 ^m/_m. La graduación de la probeta, que comienza debajo de la ampolla y deberá continuar en una longitud cuando menos de 20 ^m/_m, está hecha en $\frac{1}{10}$ ó más bien en $\frac{1}{20}$ de centímetro cúbico, equivaliendo cada centímetro cúbico á una longitud de 15 ^m/_m próximamente. En su extremo inferior está provista la probeta de una llave de cristal, la cual por medio de un tubo de goma, establece la comunicación entre aquella y el orificio en el fondo de un frasco de unos 200 ^m/_m de capacidad. Este frasco contiene agua, y descansa en un sombrero de latón, movable á lo largo de un soporte dentado, pudiéndose así colocar el frasco á la

altura que se desee. El tubo de ensayo encaja por su extremo inferior en una cápsula ó sombrero de metal, que recibe directamente el calor de un mechero *Bunsen* ó de una lamparilla de espíritu de vino, pudiendo tanto el tubo de ensayo como el mechero ó lamparilla, ser colocados á diferentes alturas en el soporte vertical que es común á ambos. La probeta está rodeada de otro tubo ancho de cristal, que se llena de agua con objeto de mantener todo lo más constante posible la temperatura de los gases obtenidos, y el todo está fijo á otro soporte de menor altura que los otros dos, por medio de un brazo movable sobre un eje horizontal, lo cual permite, que después de haber introducido la disolución alcalina en la probeta, se puedan imprimir á ésta varios movimientos oscilatorios para facilitar la absorción del ácido carbónico, cuidando sin embargo, de retirar previamente del aparato el tubo de ensayo, porque de otra manera no sería posible el movimiento oscilatorio de la probeta.

(Concluirá).

REGENERACIÓN DEL AZUFRE

EN LA FABRICACIÓN DE LA SOSA POR EL PROCEDIMIENTO LEBLANC.

INVENTO DE MR. ALEXANDER M. CHANCE.

II.

En nuestro primer artículo quisimos hacer resaltar ante todo, la importancia del invento con relación á España y la razón á que se debía; hoy vamos á olvidarnos completamente de lo que en particular afecta á nuestro país para estudiar el procedimiento en el terreno técnico por sí mismo.

Sin duda todos nuestros lectores conocen el procedimiento de *Leblanc* en su esencia; por esto haremos solo una apuntación de cantidades. La mezcla aproximadamente de

1.000	kilogramos de sulfato de sosa.
1.000	idem de creta y
550	idem de carbón

calentada en un horno á la temperatura de 900 á 1.000° y movida á brazo ó mecánicamente, produce la barrilla ó sosa bruta en cantidad de 1.500 kilogramos próximamente, quemándose próximamente unos 500 kilogramos de carbón, y aún menos si se emplean hornos giratorios.

La composición de esa sosa bruta en números redondos es:

Sulfuro de calcio.	30
Carbonato de sosa.	44
Cal viva.	10
Carbonato de cal.	6
Sulfato, silicato y aluminato de sosa.	4
Cloruro de sodio, óxido de hierro, carbón, etc.	6
	<hr/>
	100.

Tal es el producto que se somete á la lejivación metódica con el objeto de retirar de él la mayor cantidad de carbonato de sosa en la menor proporción posible de agua. El remanente es el residuo de la lejivación, llamado por los ingleses *Vat waste* ó *Alkali waste*, que hasta aquí no solo se ha tirado, sino que se consideraba un residuo insalubre y molesto que las fábricas están obligadas á poner en condiciones de que no produzcan olores ni vayan á parar á las aguas corrientes.

Esos residuos se componen de	
24	de sulfuro de calcio
28	de carbonato de cal
34	de agua (calentados á 100°)
14	las demás materias, entre las cuales está alguna parte del carbonato de sosa que no se puede extraer lejivando.
<hr/>	
100	

Siendo pues el sulfuro de calcio *Ca S* la materia de que ha de regenerarse el azufre, cuyos equivalentes químicos respectivos son 20 y 16, se verá que los residuos contienen próximamente el 12 por 100 de azufre, del cual se puede regenerar el 80 por 100, es decir el 10 por 100 de los residuos es azufre aprovechable. Más antes de pasar adelante, hemos de indicar que también el carbonato de cal resulta ser un residuo aprovechable, por cuanto se asegura que es una excelente base para la producción de los cementos hidráulicos; y puede venderse para esta aplicación cuando para ella resulte valer más que para emplearlo en la descomposición del sulfato de sosa; pero como se verá más adelante, si el carbonato de cal en unos casos puede tener esa forma de aplicación, en otros su reducción á cal viva será su mejor empleo.

La aplicación química del procedimiento de *Chance* para recobrar el azufre es muy sencilla. Una corriente de ácido carbónico procedente de la calcinación de la caliza, atravesando los residuos de la lejivación, reduce y arrastra el azufre en forma de hidrógeno sulfurado y combinándose la cal con el carbono, forma carbonato de cal. El hidrógeno sulfurado, si encuentra una corriente de aire en la proporción precisa y á la temperatura conveniente para entrar en combustión, forma vapor de agua y el azufre desprendido en vapores se deposita en forma de azufre fundido y flor de azufre.

Estas reacciones tan sencillas y conocidas son sin embargo difícilísimas de realizar en condiciones industriales, sin que ésto necesite otra demostración sino el hecho mismo de que Gossage, conociéndolas perfectamente desde 1837, intentó sacar partido de ellas sin conseguirlo, á pesar de que tenía tal convicción de que éstas eran las verdaderas para regenerar el azufre de los residuos de la lejivación del carbonato de sosa, que siempre que tenía ocasión, expresaba su creencia de que si alguna vez se llegaba á ese resultado sería por medio del ácido carbónico. Nada menos que 50 años han sido necesarios para reducir á estado co-

mercial un procedimiento cuya base era conocida. *Mr. Chance* no ha tenido la pretensión de llamarse su inventor, sino solo el inventor de los medios de aplicarlo. Las dificultades prácticas de la aplicación consistían, ante todo, en la reducción á hidrógeno sulfurado de una proporción suficiente del azufre contenido, y tras esto, el obtener una producción regular de este gas concentrado en tiempo dado, porque debe mezclarse con aire en proporciones muy definidas; de no ser así, pasa el hidrógeno sulfurado sin descomponerse cuando la proporción de aire es insuficiente, produciéndose ácido sulfuroso en el caso de que haya un exceso de aire; sin obtenerse, por lo tanto, el azufre utilizable como tal. *Mr. Chance* vence estas dificultades de un modo que, una vez conocido, parece muy sencillo; para hacer frente á la primera, en vez de tratar los residuos de la lejivación en estado sólido ó pastoso lo reduce á una especie de papilla muy suelta por la que el ácido carbónico atraviesa con suma facilidad, y uniendo á esto el hacer metódico su paso por una batería de cilindros cargados de residuos, se disminuye la proporción de nitrógeno con que se mezcla el hidrógeno sulfurado y obtiene una producción concentrada y regular; más esto mismo no bastaría si además, para estar seguro de que introduce cantidades exactas de hidrógeno sulfurado y aire, no hubiera desistido de llevar aquel al aparato de descomposición á medida que se produce, adoptando lo que constituye una de las condiciones de éxito de su procedimiento, cual es, el hacer pasar el hidrógeno sulfurado á un gasógeno; de éste lo retira en cantidad definida para poder arreglar á ella así mismo la cantidad de aire que produce su combustión ó descomposición absolutamente sin mano de obra ni combustible.

La batería de descomposición metódica y práctica de los residuos consta de 7 cilindros, cada uno de los cuales da al hidrógeno sulfurado un grado de fuerza á horas determinadas, estableciéndose una rotación que duplicada da una cantidad constante de grado determinado. Este aparato y su modo de funcionar es original del *Sr. Chance* pero no puede describirse sin dibujo. Por contra el horno ó aparato de descomponer el hidrógeno sulfurado es simplemente el horno de *Claus* propuesto para la regeneración del azufre en las fábricas de gas, que es el mismo usado á igual fin en el procedimiento de *Schaffner y Helbig* para obtener el azufre en la misma industria alcalina, el cual aunque técnicamente es eficaz, comercialmente no ha podido aplicarse, por los precios actuales del azufre. A fin de que nuestros lectores comprendan por qué existiendo ya un procedimiento práctico para regenerar el azufre no se aplica, haremos brevemente la historia que es muy curiosa, aunque puede explicarse en pocas palabras. Cuando se descubrió el procedimiento valía el azufre en las piritas 6 peniques por unidad, ó sea próximamente 25 pesetas la tonelada de piritas sin contar el cobre. Se hicieron las cuentas y se vió que el azufre que se recobra-

ba por el procedimiento *Schaffner y Helbig* costaba tres peniques por unidad, lo cual equivalía á 14 pesetas por tonelada de pirita; y la cuestión para los fabricantes se convirtió en una de números; si los explotadores de piritas exigían por el azufre de éstas más de 14 pesetas les tenía cuenta regenerarlo, si por el contrario se lo vendían á este precio, no tenían para qué complicar sus instalaciones con todo lo necesario para regenerar el azufre, y les tenía más cuenta comprar pirita.

La Compañía de *Tharsis* la primera se convenció de que dentro de las circunstancias que se le creaban no había más remedio que ceder y los precios del azufre en las piritas se fijaron en 3 peniques, esto es, daba 14 pesetas por tonelada, que cuando menos pagaba los gastos de transportarlas desde las minas de España á Inglaterra y selas encontraban allí como minerales de cobre transportados gratis.

Siguiendo nuestro propósito de combatir las calcinaciones al aire libre en España en la provincia de Huelva en esas escalas colosales, tenemos que señalar una relación que existe entre el nuevo procedimiento y el pretexto para aquellas. Dicen un día y otro las empresas, que minerales tan pobres como los que benefician, solo se pueden tratar económicamente así; como ahora tendrán quizás que beneficiar en España esos mármicos que hasta aquí exportaban, el nuevo procedimiento de *Chance* viene á elevar el tanto por 100 del contenido en cobre de las piritas de Huelva. Claro es que para los que sabemos que el argumento de la pobreza de los minerales, es el pretexto y no la razón del tratamiento que produce los humos, no podemos dar gran importancia á lo que afecta á la cuestión el procedimiento de *Chance* para regenerar el azufre, pero cumple á nuestro propósito señalar como hecho que de aquí en adelante tal vez se tratarán en la provincia de Huelva los minerales de cobre con un tanto por 100 mayor como regla.

J. G. H.

SOCIEDADES.

La Real Compañía Asturiana.—La Real Compañía Asturiana, uno de los negocios más prósperos y más sólidos de Europa, celebró su junta general en el pasado mes de Mayo. Además de sus explotaciones de plomo, zinc, plata y otros metales, produjo en 1887, unas 50.000 toneladas de carbón de piedra. La utilidad neta de ese ejercicio fué de 2.700.292 pesetas, y el dividendo es 100 pesetas por acción ó 25 por 100 al año. Aún podría repartirse más, pero esa prudencia con que siempre ha procedido la Sociedad en cuestión es la que le ha creado su envidiable posición entre las Sociedades mineras y metalúrgicas.

Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas.—Hemos recibido la memoria de esta Sociedad llamada á desaparecer de hecho por sus combinaciones con la del ferrocarril del Norte. En este estado pierde todo interés para nosotros un negocio que solo dejará el tris-

te recuerdo de lo mal que se manejan en este país las Sociedades anónimas. Se trata de una cuenca carbonífera que al cabo de los 30 años ó más de hablar de ella y estando á las puertas de Barcelona, solo han podido extraerse en el último ejercicio unas 35.900 toneladas. Todas las explicaciones que puedan buscarse á semejantes hechos están de más, siendo harto sensible que los negocios de esta índole no vivan con gran desahogo, como debieran.

VARIEDADES.

El azogue y el nuevo arancel de los Estados Unidos.—El nuevo arancel que se está discutiendo en las Cámaras de los Estados Unidos, propone dejar libre la entrada del azogue. Los productores de este metal hacen reclamaciones del carácter más enérgico á la comisión de aranceles, pidiendo para el azogue aumento de derechos hasta el 20 ó 25 por 100, en vez del 15 que paga ahora. Apoyan su petición en que la producción del azogue en aquellos Estados representa un capital de 150 millones de pesetas y el empleo de 5.000 obreros. Afirmen que de 30 minas que se explotaban antes, solo se trabajan hoy ocho y que éstas se encuentran en vías de agotarse; añaden que las minas de California no pueden competir con la española de Almadén por ser ésta más rica y abundante, y la mano de obra aquí más barata. Por último, tratan de quitar importancia al abaratamiento del azogue, diciendo que los procedimientos de amalgamación para explotar el oro y la plata pueden sustituirse por otros. No sabemos cuál será la resolución definitiva con respecto al paso hacia el libre cambio que se proponen dar los Estados Unidos, pero seguramente si se da entrada libre al azogue, puede esto ser muy favorable para España, porque el aumento de consumo en los Estados Unidos puede ser la consecuencia: á nuestro entender, llegar á obtener un producto líquido de 10 millones de pesetas de las minas de Almadén es más fácil por el aumento de consumo que por la elevación de los precios; por esto miramos con cierto interés la pila primaria de *Schanschieff* que emplea el sulfato de mercurio; pero todo lo relacionado con esta pila está tan poco claro, técnica y financieramente, que aún cuando una y otra vez leemos la explicación de la patente, aún no hemos logrado convencernos de que se trata de un invento con aplicación. Contribuye á mantenernos en nuestra desconfianza el que por más que nos ofrecen enviarnos una lámpara minera de ese tipo que tenemos encargada, este es el día que aún no parece el aviso del envío.

El cloruro de potasio.—El cloruro de potasio, cuyo uso principal es el abono, se ha producido en 1887 en Alemania en cantidad de 93.000 toneladas, es decir, 16.000 más que en 1886. Los mercados consumidores han sido: Alemania 41.000 toneladas, Inglaterra 9.000, Escocia 8.700, Francia 13.000, Bélgica y Holanda 8.500, Italia 5.800. En España, si algo se consume, debe ser tan poco, que no figura siquiera en esa lista que da el consumo de 86.000 toneladas de 93.000, faltando aún tantos países que han de consumir algo.

Doble transportador y Círculo logarítmico.—El Sr. D. H. Ruiz Amado, Inspector general del Cuerpo de

Ingenieros de Montes, ha inventado unos aparatos por el uso de los cuales la construcción exacta y rápida de los planos acotados y con curvas de nivel, y la resolución de las fórmulas topográficas quedan reducidas á un sencillo entretenimiento, al alcance de los menos versados en estas materias.

No puede hacerse mejor elogio del Círculo logarítmico, y del doble transportador, que decir que con aquél se pueden hacer 700 operaciones en una hora, y con el segundo situar en el mismo tiempo 800 puntos sobre el papel dejándole perfectamente limpio.

El aparato se vende al precio de 70 pesetas y 75 con *Nónius* de marfil, en casa del Autor, en Madrid, Costanilla de los Angeles 15, y además en el acreditado almacén de *Recarte*, Lobo 8, así como también los vende en Barcelona el constructor Sr. Rosell, Plaza de Palacio 13. A los aparatos acompaña una instrucción para su uso con los necesarios detalles para que, hasta los menos peritos, puedan resolver por sí mismos las dudas que pudieran ocurrirles.

Escusado es decir hasta qué punto un instrumento semejante puede facilitar el trabajo á los Ingenieros de Minas, y deseamos que obtenga entre éstos el crédito que merece.

El Catastro minero.—El infatigable Ingeniero de Minas D. Eduardo Gullón, ha presentado al Congreso de los Diputados la siguiente enmienda al proyecto de ley de Presupuestos para 1888-89.

Reconocieron sábiamente las Cortes en la anterior legislatura las considerables ocultaciones y deficiencias con que se verificaba la percepción de los impuestos mineros, por no utilizarse en modo alguno para este importante servicio los conocimientos especiales, la práctica y los datos que en su mejoramiento podía introducir el Cuerpo de Ingenieros de Minas, formado y sostenido por el Estado.

Para evitar esta anomalía y lograr con muy escasos dispendios un aumento positivo y evidente de ingresos, se consignó en los presupuestos vigentes la partida que debía destinarse á la creación de las indispensables estadísticas mineras y á la formación de los cuadros y mapas necesarios para conocer, así los terrenos francos y registrables que la Nación conserva, como la riqueza de los productos extraídos de las minas de cada provincia.

Más apenas iniciado este progreso, sin que hubiera motivo alguno para dudar de su eficacia, y probadas, por el contrario, las ventajas que de tal variación había de obtener nuestro presupuesto de ingresos, un espíritu de economía, digno quizás de respeto por sus móviles, pero contraproducente en sus fines, redujo la suma consignada á una cantidad tan exigua, que no cabe llenar con ella uno de los más importantes objetos á que las Cortes se encaminaban.

Basta, en efecto, examinar con algún conocimiento las disposiciones adoptadas durante el último ejercicio por el Ministerio de Fomento, y analizar ahora las partidas que se conservan en el presupuesto presentado á las Cortes, para comprender que del pensamiento admitido y legalmente sancionado en 1887, solo podrá llevarse á la práctica la parte referente á la estadística minera y á conocer la riqueza que los productos extraídos de las minas representen, quedando necesariamente indotados los trabajos que para la formación de mapas catastrales

mineros y para el conocimiento exacto de las superficies sujetas á impuestos son igualmente precisos.

Con el propósito de impedir esta división de acuerdos estrechamente relacionados, y con el fin de que se mantenga un pensamiento adoptado por las actuales Cortes, cuya eficacia, ya demostrada por modo clarísimo, se malograría evidentemente con tal mutilación.

Los Diputados que suscriben tienen el honor de proponer al Congreso se sirva disponer que se adicione al cap. 19, art. 4.º, *Material de minas*, sección sétima, á continuación de la partida dedicada á *Indemnizaciones, etc.* y como postrera de las que comprende el servicio estadístico, la siguiente:

«Para material, adquisición de instrumentos, gastos de transportes é indemnizaciones reglamentarias que devengue el personal de minas de los distritos al efectuar los trabajos necesarios para la formación del catastro estadístico minero, 60.000.»

Palacio del Congreso 20 de Junio de 1888.—Eduardo Gullón.—Juan García del Castillo.—Federico Laviña.—El Conde de Torrependo.—Luis Villanova.—Vicente Alonso Martínez.—Rafael Fernández de Soria.

Las condiciones especiales de esta REVISTA nos obligan á cerrar el número antes de conocer el éxito que pueda haber á la proposición anterior; pero cualquiera que sea, siempre resultará que se han hecho acreedores al aplauso público, tanto el Sr. Gullón como los demás dignos firmantes de la enmienda, cuya tendencia no puede ser más favorable á los intereses del Estado y al desarrollo de la industria minera nacional.

Noticias varias.

—Se dice que las minas de carbón, en Sama, de la Sociedad *Phillipart*, se han vendido á la acreditada Sociedad titulada *Unión Hullera*, que tan acertadamente para los intereses del país dirige el ilustrado Ingeniero de minas Sr. D. Luis Adaro. Los servicios que á la causa del empleo del carbón español barato hace el Sr. Adaro, al mismo tiempo que cuida lealmente de los intereses particulares que le están encomendados, son de aquellos que por más que sean sumamente valiosos, desde el punto de vista de la riqueza nacional, solo pueden apreciarlos los que conocen á fondo la industria minera de aquella zona en su actual estado y en el en que se hallaba cuando el Sr. Adaro se fijó en Asturias. A él se debe en grandísima parte el que los carbones de Asturias tengan en la Marina el crédito merecido á que han llegado. A la inteligencia técnica del Señor Adaro se debe el que carbones especiales de Asturias formen una parte muy considerable de los que se usan en las fábricas de gas del Norte de España y que al cabo llegarán á todas; á cualidades comerciales del Sr. Adaro se debe el que haya carbones industriales de Asturias que se entreguen en Bilbao á un precio tan maravillosamente barato, que nadie hubiera creído en él hace pocos años. Todo ello se resume en que el Sr. Adaro es una especialidad de primer orden en la explotación eminentemente práctica de minas de carbón.

La compra pues de las minas de Sama que anunciamos al principio, no nos alarma como una tendencia á un monopolio de una zona por la *Unión Hullera* para violentar los precios, y antes al contrario, la miramos como un medio de perfeccionar la explotación con resultados beneficiosos positivos, así para el país como para la Sociedad que tan hábilmente dirige el inteligente Ingeniero español.

REVISTA DE MERCADOS.

Reseñamos un periodo de muy pocas variaciones y sin tendencia general en el mercado de metales. Así es que mientras el cobre sostiene los precios de la revista anterior al poco más ó menos, y el azogue ha subido, hay baja en el plomo, en el estaño y en el antimonio, pero todo con diferencias tan cortas que puede decirse que el estado general es el mismo.

Toda la atención está fija en el cobre, y en sus precios de aquí en adelante. La lucha es empeñadísima entre el sindicato y los fabricantes que los transforman. Especialmente en Birmingham hay una excitación grande pasando de los límites naturales, y la actividad misma con que se condena la conducta del sindicato, hace sospechar la necesidad en que empiezan á verse de comprar. No puede sostenerse en serio que haya verdadera disminución en el consumo, y por más que se hable de sustituir en las locomotoras los tubos de latón y las cajas de fuego de cobre por las de acero, en práctica hasta ahora, no pasa de un propósito que no ha llegado como hecho á hacerse en más escala de lo que se hacía en la época de los precios bajos. A 3.000 pesetas por cada locomotora se hace subir la diferencia en el primer costo de emplear el acero á emplear el cobre, pero cuando se tomen en cuenta los gastos de conservación en ambos casos, puede resultar la nivelación bastante aproximada para que no haya esa economía sensible que induzca á cambiar las prácticas en las líneas que no hayan empleado el acero hasta aquí para las cajas de fuego y tubos de sus locomotoras. Por otro lado, es indudable que la electricidad y el bronce de aluminio emplean más cobre que lo hacían el año pasado. A todo esto se habla de una sociedad nueva que tomará el negocio del sindicato, la cual podrá disponer de una suma de 175 millones de pesetas por sus acciones y obligaciones, siendo esa la cantidad que se supone precisa para llegar á sostener las 100.000 toneladas de cobre que pueden reunirse en sus manos antes de entrar este metal en su consumo normal. Creemos muy difícil darse cuenta de lo que son estas maquinaciones financieras aún en París y en Londres mismos, pero desde aquí debe desistirse de querer penetrar algo.

El mercado siderúrgico tiene una marcha normal, aunque los precios son relativamente bajos. El renglón más en favor es el acero dulce para construcción naval, del cual se está haciendo un consumo colosal en este momento, pero en cambio la producción aumenta con rapidez.

Después que los principales importadores de azogue en Inglaterra subieron el precio á £ 8, el mercado se calmó, y no extrañaríamos que se perdiera en esta semana la subida de la anterior.

La plata tiene alguna mejor apariencia, á pesar de que se anuncian nuevos descubrimientos de minas ricas de este metal en América.

En lo que hay un movimiento sordo que aún no ha llegado á la superficie, es en el mercado de combustibles. Los precios en Inglaterra, Bélgica y Alemania suben aunque muy poco, pero es un movimiento que tiene más valor porque se produce cuando tanto se agita la economía de combustible por el empleo de gases y por la sustitución de los carbones por aceites de petróleo en todos estados.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón { 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 contrata. { Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12 50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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 Bessemer en Bilbao.	T. ?
Palanquilla Bessemer, Bilbao.	» 130
Carril vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 140
Chapa para construcción naval.	» ?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 42/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	44/
Lingote Cleveland.	31/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6
» en barras comunes.	» 7.5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/16 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15.15/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	37/11 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 82.
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO	£ 88.
PLOMO	£ 12 2/6
ANTIMONIO	£ 42.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.5/
» Tharsis.	£ 5.1/3

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Julio de 1888. NUM. 1.207.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El nuevo Ministro de Fomento, Exmo. Sr. D. José Canalejas y Mendez.—Procedimiento analítico de J. Wiborgh, para determinar volumétricamente la cantidad de carbono contenida en los hierros y aceros, traducido del alemán por F. L. Cepero, Ingeniero de Minas.—*Sociedades:* La Sociedad Española de Azufres.—*Variaciones:* El Banco Minero.—El Material del servicio minero.—Las minas de carbón de Riosa y Morcín.—*Noticias varias.*—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El piso de las calles.—Progresos del alumbrado eléctrico.—Otro acumulador.—El alumbrado eléctrico del Teatro Real.—Tranvía de Bilbao á Santurce.—La luz de gas incandescente.—Tranvía de Gijón.—Alumbrado eléctrico en Sevilla.—La Compañía Edison de París.

SECCIÓN CIENTIFICO-INDUSTRIAL.

EL NUEVO MINISTRO DE FOMENTO,

EXMO. SR. D. JOSE CANALEJAS Y MENDEZ.

Para los que tenemos la vista fija en los intereses materiales del país, la entrada en el Ministerio de Fomento de un nuevo Ministro es siempre una ocurrencia de la mayor importancia; pero lo es tanto mayor, cuando como en este caso se trata de una personalidad que por primera vez obtiene tan deseado cargo, mayor aún cuando se obtiene por méritos propios y justificadamente, y mucho mayor todavía cuando llega á ese puesto un hombre joven y liberal. ¿Qué no puede hacerse en favor de este desgraciado y mal gobernado país desde ese Ministerio en que se tienen en la mano las riendas de la Instrucción Pública, de las Obras Públicas, de la Agricultura, de la Minería y de la Industria? ¿Qué no hay derecho á esperar que no pueda hacer un hombre joven, ilustrado, de buena intención y con la influencia que da en todas partes el talento, si se agrega á la, en nuestro juicio excesiva, que da en España la calidad de orador elocuente? Iniciativa, fe y decisión es lo único que se necesita en el Ministerio de Fomento para que un Ministro, que permanezca en él más tiempo de lo acostumbrado, transforme por completo los intereses materiales de este país. No faltará quien desee que á todo esto se añada un presupuesto

ampliamente dotado; pero nosotros creemos que mucho más hay que esperar aquí de la buena aplicación de la suma total que hoy se le destina, que de una infinitamente mayor si se dedica tan solo á proteger la codicia de financieros y la pereza de un personal excesivo, que no dé en su puesto el trabajo correspondiente á lo que perciba. No son los servicios que actualmente se encuentran á cargo del Ministerio de Fomento los que nosotros consideramos que sería preferible que tuviese, pues veríamos con gusto se le segregaba la Instrucción Pública general, reservándosele la industrial y que se le agregaban los correos, telégrafos y teléfonos, así como la alta inspección de la Ingeniería municipal, representada por los suminos de gas, luz eléctrica y agua, los tranvías y alcantarillados; más estas alteraciones para las que no está preparada la opinión, tal vez no puedan esperarse sino de la lenta acción del tiempo, y entre tanto solo hay que mirar á la situación tal cual es.

Pasemos ligeramente sobre las cuestiones de enseñanza, en las cuales todos están conformes en que la necesidad hoy de España es hacer menos sabios, menos oradores y más productores; á lo que entendemos, el Sr. Canalejas participa de esas ideas y de él puede confiarse haga algo para traducirlas en hechos, grangeándose el aplauso público.

Como es natural, nos ocuparemos ante todo del estado en que el Sr. Canalejas encuentra la Minería Nacional. La mayor parte de las minas importantes de España están en manos de empresas extranjeras, gozando, protegidas por el elemento político del país, de unas inmunidades que si por un lado merman notablemente los ingresos que debiera hacer el Estado según las leyes en vigor, por otro la seguridad personal y la mejor explotación técnica para conservar esa riqueza que, por corresponder en nuestro país al Estado, mientras que la propiedad es solo usufructuaria, el interés público exige que no se haga nada que indebidamente destruya ó comprometa su porvenir. El nuevo Ministro se encuentra pues ante todo con la necesidad de perfeccionar y hacer más eficaz y efectiva la inspección minera, y si bien es cierto que por una de esas confusiones de ideas que se infiltran fácilmente en las regiones oficiales, no se conceden por las Cortes los créditos necesarios para una inspección tan cumplida como el caso exige, nos permitimos llamar la atención del nuevo Ministro al hecho cierto de que cuanto mejor sea la inspección, tanto mayores serán los ingresos para el Estado, y por lo tanto que, dentro de los límites debidos, gastar en la inspección minera no es gastar, sino producir ingresos en una desproporción grande con respecto á lo que se gaste. Esto hace muchos años que lo venimos diciendo, pero ahora ya se puede sostener que está demostrado por los tímidos é inciertos pasos que ya se han dado en el buen camino.

Fijese el Sr. Canalejas con su elevación de miras en las facilidades que le han dado las Cortes al determinar que sea ampliable el crédito votado para gas-

tos de material del servicio minero, y se convencerá de que, no solo no ha de encontrar obstáculos para montar como es debido los servicios del ramo de Minas, sino que el país tiene la confianza de que su ilustrada iniciativa sabrá aprovechar en bien del Estado y de la industria nacional la ampliación justificada del exiguo crédito consignado en los Presupuestos.

No tenemos tampoco para qué llamar la atención del Sr. Canalejas hacia la imperiosa, urgente e imprescindible necesidad de una Ley de Minería; sabemos que se está ocupando ya en el asunto un distinguidísimo abogado y tenemos la seguridad de que el Señor Canalejas se asesorará también de Ingenieros no menos distinguidos para todo lo referente a la parte técnica de la futura legislación, con lo cual ha de conseguir unir eternamente su nombre al de la nueva ley, si ésta responde como es de desear a las necesidades actuales de la industria minera y a los sanos principios del derecho administrativo.

Dejemos las minas, aunque sin agotar el asunto, para tener ocasión de tocar brevemente otros puntos.

En agricultura se encuentra el joven Ministro con la ignominia para España de que la langosta asola desde hace muchos años una parte nada insignificante del país y con el caso singular de que la reaparición de esta plaga, que había casi desaparecido de los terrenos cultivados, ha coincidido con la época en que más se ha atendido en apariencia a la enseñanza y al servicio oficial agronómico. La inteligencia de un Ministro de Fomento debe dirigirse a la extinción de esta plaga que solo es propia de los países salvajes, y por nuestra parte sobre este particular solo nos atrevemos a decir, que hay la idea equivocada de que la langosta se extingue con dinero del presupuesto, y nosotros creemos lo contrario, que se extingue solo con inteligencia, buena voluntad, y mostrándose intransigente con todo aquello con que no se debe transigir. A más gasto, más langosta en general. Cuando el Sr. Ministro de Fomento se aplique a ello, creemos encontrará que la enseñanza agrícola es muy deficiente y que no se enseña agricultura práctica por los que la saben, lo cual se demuestra por el hecho de que no hay profesores de agricultura que sepan producir trigo ó cebada á menos costo que el último peygalero del país.

Con otra cuestión magna se encuentra el Sr. Canalejas en que ejercitar su iniciativa y sus energías. Nos hallamos en los momentos de imprimir dirección a la red de ferrocarriles secundarios; la menor desviación de la línea recta llevará la red secundaria a las mismas manos que la primitiva, y esto significa literalmente perpetuar la ruina de la industria y del comercio del país. ¿Encontrará el Sr. Canalejas, dentro de la influencia que tiene sobre los hombres públicos más notables, la fórmula para defender al país de las acechanzas de los que se han enriquecido ó se han acomodado á costa de desnaturalizar lo que debieran ser los ferrocarriles en España? ¿Sabrá el Señor Canalejas distinguir entre lo que son los financie-

ros y lo que son los accionistas de los ferrocarriles para amparar á éstos contra aquellos?

La industria, en sus manifestaciones más importantes de esta época, cuales son la metalúrgica y la de construcción mecánica, puede también esperar mucho del Sr. Canalejas y de su influencia en el Ministerio de que forma parte. Es cuestión solo de meses, á nuestro juicio, el que se decida la construcción naval y la completa del material de ferrocarriles en España, y de él depende tanto ó más que de otros ministros.

Creemos dejar señaladas las principales cuestiones en que el nuevo Ministro puede contribuir á la regeneración de España y aún cuando pudiéramos seguir en este orden, hemos de poner hoy término con la frase con que S. M. le daría posesión, esto es: si lo hace bien, Dios se lo premie; y si no, se lo demande!; si bien agregando con gusto, que esperamos confiadamente en lo primero, conociendo como conocemos las excepcionales dotes, la energía y el buen deseo por la prosperidad de la patria que animan al Sr. Canalejas.

PROCEDIMIENTO ANALÍTICO DE J. WIBORGH

PARA DETERMINAR VOLUMÉTRICAMENTE LA CANTIDAD DE CARBONO CONTENIDA EN LOS HIERROS Y ACEROS, TRADUCIDO DEL ALEMÁN. POR F. L. CEPERO, INGENIERO DE MINAS.

(Conclusión) (1).

Modo de efectuar el ensayo. Como dejamos dicho, el hierro ó acero que se ha de ensayar, después de haber sido suficientemente triturado, se hace pasar por un tamiz, el diámetro de cuyas mallas no debe exceder de 1,5 milímetros. Se pesarán 0,2 gramos si es hierro dulce ó acero lo que se va á tratar; pero si es fundición, se toma solamente 0,1 gramo que se introduce en el tubo de ensayo después de haber secado éste bien con una limpia-tubos, para evitar que las partículas de hierro se queden adheridas á las paredes del mismo. Si á pesar de esta precaución se quedasen algunas adheridas, se empleará un pincelito de pelo para desprenderlas de las paredes, hasta conseguir que todas ellas vengán á reposar sobre el fondo del tubo de ensayo. Verificado esto, se vierten cuidadosamente en el tubo 4 centímetros cúbicos de una disolución saturada de sulfato de cobre puro cristalizado, y se deja obrar por espacio de 10 minutos, cuidando de agitarla todo este tiempo con una varilla delgada de vidrio. De esta manera se disuelve el hierro rápidamente, depositándose al mismo tiempo una cantidad correspondiente de cobre metálico.

Entre tanto, se pesan en una cápsula de porcelana 1,2 gramos de ácido crómico cristalizado, y después de haber dejado obrar la disolución de sulfato de cobre por 10 minutos sobre el hierro, ó solamente 3 ó 4 si se notase un marcado olor á hidrocarburos, se in-

(1) Véase el número 1.206.

roduce el ácido crómico en el tubo de ensayo, y se agita con la varilla de vidrio. El tubo de ensayo se coloca ahora en posición inclinada (en un vaso por ejemplo) y después de haber lavado la varilla sobre éste con unas cuantas gotas de agua (á lo más un centímetro cúbico), se toma el tubo de ensayo y se agita suavemente para que el agua se mezcle con la disolución, no debiéndolo hacer con violencia, para evitar que las partículas insolubles que flotan en la superficie del líquido se queden adheridas á las paredes del tubo. Es así mismo necesario sumergir este último en agua fría por algunos minutos, pues con la adición del ácido crómico experimenta el líquido una elevación de temperatura.

El frasco arriba citado, y que comunica con la probeta, se coloca ahora á una altura tal, que el nivel del agua en aquella venga á quedar algo más arriba de la terminación superior de la ampolla, y se acaba de llenar la probeta hasta la llave del tubo-embudo con agua que se introduce por este último; se cierra entonces aquella llave y se dejan abiertas, tanto la del tubo aductor como la que se encuentra en el extremo inferior de la probeta, y que permite el paso al agua del frasco.

Después de haber retirado el tubo de ensayo del agua en donde se puso á enfriar, se le seca tanto exterior como interiormente, porque de otra manera, al establecerse contacto entre el tapón de goma y el ácido crómico que humedece las paredes del tubo, sería aquel atacado por el ácido, dando así lugar á un desprendimiento de ácido carbónico, lo cual viciaría el resultado del análisis. Terminada esta operación y después de haber insertado el tubo aductor en el tapón, se ajusta éste con su tubo-embudo, herméticamente al tubo de ensayo, y este último se coloca en su sombrero en posición vertical. Debemos advertir, que al tapar el tubo de ensayo ha de estar abierta la llave del tubo-embudo en el tapón, pero deberá ser cerrada tan pronto como se halle colocado el tubo de ensayo en su sombrero, y el frasco del agua á una altura tal en su soporte, que la presión que ejerza el agua en el interior de la probeta, sea siempre menor de una atmósfera.

En el embudo del tubo de ensayo se introducen ahora 8 centímetros cúbicos de ácido sulfúrico de densidad 1,70, (100 volúmenes de ácido sulfúrico, densidad 1,83 por 20 volúmenes de agua) y abriendo un poco la llave, se deja correr gota á gota, hasta que la superficie del ácido en el embudo venga á quedar casi al nivel de la llave; después se cierra ésta y se coloca el mechero debajo del tubo de ensayo, dejando una distancia entre los dos de 60 milímetros. La altura de la llama no deberá exceder de unos 10 milímetros, bastando con el calor de ésta para llevar á cabo el análisis, pues así se calienta la disolución lentamente hasta su ebullición, que continuará de esta manera apaciblemente hasta el final. La ebullición va siempre acompañada de un vivo desprendimiento de gas, especialmente cuando se tratan hierros

que contienen mucho carbono. Durante la oxidación de éste, se desarrollan infinidad de pequeñas burbujas de gas, que forman una especie de espuma en la superficie del líquido, pero después no se observan más que gruesas, originadas por la ebullición misma. Como es muy concentrado el ácido sulfúrico que se ha empleado, la cantidad de vapor acuoso que se desprende es de poca consideración, condensándose sin embargo casi todo en la parte superior del tubo, de donde vuelve á caer en el líquido. Oxígeno no se forma ninguno, á no ser que la disolución haya hervido tanto tiempo, que el ácido sulfúrico pueda haberse puesto ya muy concentrado. Como consecuencia de la ebullición y de la formación de ácido carbónico y vapor de agua, desciende el nivel del agua en la probeta; pero debiéndose evitar toda presión innecesaria en su interior, que podría dar lugar á un escape de ácido carbónico si el tapón y la llave no cerrasen herméticamente, habrá que colocar el frasco del agua más bajo, de manera que el agua esté siempre á un nivel más alto en la probeta que en el frasco.

Después de haber hervido el líquido por espacio de 10 minutos, puede considerarse todo completamente disuelto, debiéndose entonces retirar el mechero y refrescar el tubo de ensayo con agua durante 15 minutos. Después de este enfriamiento, durante el cual vuelve á elevarse el nivel del agua en la ampolla de la probeta, se hace pasar á esta última la totalidad de los gases formados. Esto se efectúa llenando primeramente de agua el embudo del tubo de ensayo, y dejándola caer lentamente en el mismo, hasta que tanto éste como el tubo aductor se hayan llenado completamente de agua; cerrando entonces la llave de este último, se quita el tapón del tubo de ensayo, y se retira del aparato el tubo de goma aductor.

El gas contenido en la probeta es una mezcla de aire atmosférico con todo el ácido carbónico producido por la oxidación del carbono. Transcurridos algunos minutos después de haber pasado los gases á la probeta, se anotará el nivel del agua en la misma, á cuyo efecto se coloca el frasco junto á la probeta, de modo que la altura del nivel del agua sea la misma en ambos. Hecha esta anotación, se coloca el frasco en su soporte á menor altura, á fin de disminuir la presión en la probeta, y después de haber cerrado la llave de paso en su extremo inferior, se introducen en el embudo unos cuantos centímetros cúbicos de una disolución de hidrato de potasa, (10 gramos de hidrato de potasa en 100 centímetros cúbicos de agua), y abriendo la llave cuidadosamente, se deja caer gota á gota en la probeta. Antes de que se haya vaciado completamente el embudo, se cierra su llave, y se hace oscilar la probeta dos ó tres veces, bastando con esto para que se efectúe la completa absorción del ácido carbónico. Ahora se vuelve á abrir la llave, y si era grande la cantidad de ácido carbónico, se observará que el agua vuelve á subir en la probeta. Cinco minutos próximamente después de haber agitado la probeta, los

cuales bastarán para que se haya desprendido toda el agua de sus paredes, y cuando el nivel del agua en la probeta quede constante, se vuelve a poner el frasco al lado de ésta, subiéndolo ó bajándolo como la vez anterior, hasta traer el nivel del agua en ambos a un mismo horizonte, y se nota entonces este nivel. A la diferencia entre la primera anotación y la segunda corresponde un volumen igual de ácido carbónico, que ha resultado del carbono contenido en el hierro.

Cuando se haya concluido el análisis, deberá lavarse el aparato con ácido clorhídrico muy diluido á fin de alejar de él toda traza de potasa cáustica

Por el cálculo se halla, que si se tomó 0,2 gramos de hierro, á cada centímetro cúbico de ácido carbónico á 18° C. y á la presión ordinaria de 760 milímetros, corresponde 0,253 por 100 de carbono. Por consiguiente, para determinar el tanto por 100 de carbono que contenía la muestra, no hay más que multiplicar por el factor 0,253 el número de centímetros cúbicos de ácido carbónico obtenido.

Sin embargo, como el agua de la probeta también absorbe una parte de dicho gas, para obtener resultados exactos, el factor de que realmente tendremos que servirnos para nuestros cálculos, deberá ser hallado por la vía experimental.

Con este fin, el Sr. Wiborgh, en vez de ser 0,2 gramos de hierro, empleó diferentes cantidades de carbonato de sosa pura y anhídra, que trató por el mismo procedimiento que acabamos de describir, obteniendo con diferentes cantidades de ácido carbónico, el factor constante 0,28, en vez de 0,253 como resultaba del cálculo. No obstante, se ha observado que este factor aumenta cuando la cantidad de ácido carbónico disminuye, por cuya razón, para hierro dulce y acero, señala Wiborgh el factor 0,29 y para fundición 0,28.

Estos factores valen para temperaturas aproximadas de 18° C. á las cuales se efectuaron dichos experimentos; dos ó tres grados más ó menos alteran el factor tan poco, que el error resultante se puede despreciar. Pero si la temperatura á que se verifica el ensayo es considerablemente mayor ó menor de 18° C, entonces deberá aquel factor ser respectivamente multiplicado ó dividido por $1 + 0,00367 t$, en donde t denota la diferencia de temperatura.

Las siguientes consideraciones podrán servir para formarse una idea del grado de exactitud que ofrece este procedimiento: Si se han observado las precauciones que dejamos consignadas, la pérdida de carbono por la formación de hidrocarburos es tan insignificante, que el error que por esta causa resulta, se puede despreciar. Suponiendo en la balanza una sensibilidad de 0,0005 gr., el error de peso en que por esta causa se puede incurrir, será de $\pm 0,25\%$ de la cantidad tratada, ó de su contenido en carbono, si aquella era de 0,2 gr.; ó de $\pm 0,5\%$ respectivamente si no se tomó más que 0,1 gr. de la sustancia. Suponiendo

además un error de $\pm 0,1 \text{ cm.}^3$ en el volumen de gas medido, éste equivaldría á otro igual á $0,0285\%$ del contenido total en carbono; por consiguiente, si llamamos p á este último expresado en partes de ciento, el mayor error posible será igual á

$$\pm \left(0,0285 + \frac{0,25 p}{100} \right) \text{ para hierro dulce y acero, ó}$$

$$\pm \left(0,0285 + \frac{0,5 p}{100} \right) \text{ para fundiciones.}$$

De la misma manera tendremos, que el error menor posible será =

$$\pm \left(0,0285 - \frac{0,25 p}{100} \right) \text{ para hierro dulce y acero, ó}$$

$$\pm \left(0,0285 - \frac{0,5 p}{100} \right) \text{ para fundiciones;}$$

esto suponiendo que la temperatura del gas era de 18° C y á la presión normal de 760 milímetros.

Según Wiborgh, se han determinado correcciones completamente exactas para cambios de temperatura, pero dicho señor no da ninguna para diferencias de la altura barométrica, quizás porque esta clase de correcciones son menos necesarias en Suecia, á causa de que allí la mayor parte de las fundiciones están situadas en lugares á poca altura sobre el nivel del mar; pero en los Alpes, en Neuberg, por ejemplo, donde la altura barométrica da 731 m/m, estas correcciones son del todo indispensables. A este efecto recomienda el Sr. Jüptner el uso de las tablas originales de Lunge, aumentadas por aquél y publicadas en el *Fromme's Montankalender* páginas 97 y 98. Con la ayuda de estas tablas es muy fácil hacer la reducción á 0° C. y á la presión de 760 m/m del volumen de gas hallado, en cuyo caso también habrá que efectuar la reducción á 0° C. con el factor correspondiente, obteniendo de este modo el valor

0,272 para hierro dulce y acero, y

0,263 para fundiciones.

Para que el lector pueda completar su juicio sobre la exactitud de este procedimiento, damos á continuación una tabla comparativa de los resultados obtenidos por este y por otros procedimientos.

VARIEDADES.

El Banco Minero.—Tan familiarizados estamos en España con la idea de que los periódicos se escriben para servir los intereses de un partido político, de personajes políticos determinados, de una clase social, de un negocio financiero ó industrial ó en un puro interés directo de la empresa periodística misma, que apenas se entiende que pueda escribirse un periódico como lo hacemos nosotros, puramente en interés público, en interés de todos, buscando en eso indirectamente el crédito y la vida del periódico. Difícil sería y trabajo inútil el que nos tomaríamos, si nos propusiéramos persuadir á muchos de que nuestra actitud en la cuestión de los humos de Huelva, solo responde á la creencia que tenemos, de que forzando á las empresas á cambiar de sistema resultarán bienes para la riqueza del país que hoy se desconocen; tarea no menos inútil que ingrata, sería así mismo aspirar á convencer á otros de que al pedir nosotros que se adjudiquen los cruceros del concurso á una proposición determinada, es porque creemos que ese proponente es en absoluto el único que puede fundar sólidamente un negocio de construcción naval, que sea verdadera base para la Marina mercante; y como por importante que sea para España el que la marina de guerra tenga industria particular con que contar, consideramos infinitamente más interesante el que los navieros españoles se valgan de los astilleros nacionales, no podemos menos de sostener que la adjudicación debe hacerse á los Sres. Martínez de las Rivas y Palmer, porque cualquiera que sea la proposición en detalle de estos señores, es en conjunto la que mejor sirve á los intereses generales; en otro orden de ideas tenemos también entre manos otra de esas cuestiones en que no pretendemos convencer á nadie de que tenemos en vista el interés general solamente en lo que decimos, resignándonos á que cada uno lo interprete como tenga á bien; y éste es el intentado *Banco Minero Hipotecario* en el cual tenemos por deber una cuestión fundamental también que defender, y es evitar en lo poco que de nosotros dependa, que se creen sociedades anónimas que puedan redundar en descrédito del principio de asociación tan desacreditado ya, y no sin motivo, en España. Salió la trompeta de la fama hace algún tiempo tocando á llamada á los capitalistas para la creación de un *Banco Minero Hipotecario* múnstruo, y era cuestión de toda imposibilidad, que la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, no tomara actitud alguna en semejante proyecto. Era cual debía ser nuestra inclinación natural á apoyarlo, pero nuestra razón nos decía que todo lo relacionado con ese proyecto tiene un sello de ser el nombre de *Banco Minero* un pretexto para cubrir con él un negocio de otra índole: de no ser esto así, no se muestra por sus defensores más pericia en materia de bancos y negocios mineros que la que mostraba Sancho Panza en el gobierno de insulas. Presentan las operaciones del *Banco Minero* como un *totum revolutum* del cual es absolutamente imposible deducir en claro si la nueva *Sociedad* va á salir *Banco*, ó *Sociedad de Crédito*, ó *Sociedad Minera*, ó *Colonizadora*, ó *Metalúrgica*, ó *Agrícola*, ó *Benéfica*; y como á nuestro parecer, casi lo único que no podrá salir será *Banco Minero*, como se le llama, lo condenamos como tal, y no por gusto de contrariarlo, ni porque defendamos nada nuestro al hacerlo, ni porque personalmente nos importe

MUESTRAS ENSAYADAS.	CANTIDAD DE ÁCIDO CARBÓNICO.	
	por el procedimiento WIBORGH.	por otros procedimientos.
Hierro especular. . .	4,48 %	4,46 %
Fundición gris. . .	4,31 »	4,36 »
Id. blanca. . .	4,28 »	4,28 »
Aceromanganesífero	1,75 »	1,70 »
Id. fundido. . .	1,34 »	1,35 »
Id. cromífer. . .	1,32 »	1,40 »
Id. Béssemer. . .	1,20 »	1,20 »
Acero.	1,12 »	1,15 »
Id.	1,05 »	1,00 »
Id.	0,83 »	0,80 »
Id.	0,71 »	0,70 »
Hierro.	0,126 »	0,12 »
Fundición Béssemer.	4,12 »	4,163 »
Fundición gris. . .	3,60 »	3,588 »
Hierro especular. . .	3,08 »	3,04 »
Acero Martín. . . .	1,17 »	1,181 »
Hierro Martín. . .	0,106 »	0,108 »
Idem.	0,099 »	0,101 »
Idem.	0,108 »	0,111 »
Acero Béssemer. . .	0,441 »	0,431 »
Id.	0,458 »	0,461 »
Id.	0,510 »	0,500 »
Id.	0,611 »	0,609 »

Es evidente que este procedimiento puede emplearse también con gran ventaja para la determinación cuantitativa y directa del ácido carbónico. Para pedidos de aparatos completos dirijanse, bien al Sr. Profesor J. Wiborgh, de la Real Escuela técnica de Suecia, ó al Sr. F. O. Söderberg, Bergsskolans vaktmästare, ambos en Estocolmo.

F. L. CEPERO.

SOCIEDADES.

La Sociedad Española de Azufres.—Esta Sociedad que había decidido en Junta General su liquidación nombrando una comisión liquidadora al efecto, ha vuelto sobre su acuerdo y en nueva reunión posterior de accionistas, decide continuar su negocio y nombra un nuevo consejo de Administración compuesto de las personas siguientes: Presidente D. Francisco Maristany y Galcerán; Vice-presidente D. Nemesio Rensari; Vocales D. Bartolomé Bosch, D. José María Galí, D. Joaquín Mastorrell, D. José María Palau, D. Manuel Fernández Font.

No hace mucho llamamos la atención de nuestros lectores al hecho notable de importarse en España, según la estadística, unas 12.000 toneladas de azufre anualmente.

nada que se establezca ó no, sino porque lo poquísimo que sabemos de él, y aún esto, siendo casi todo deducido de lo que sus mismos defensores dicen, tememos que sea un peligro para el espíritu de asociación en nuestro país, sin el cual seremos siempre un pueblo atrasado y pobre, explotado por aquellos extranjeros en cuyos países haya encarnado el espíritu de asociación.

Demuéstranos, los que llevan tan á mal que digamos nuestro parecer sobre el *Banco Minero*, que puede ser Banco con crédito de tal, demuéstranos que puede ser siquiera una Sociedad de Crédito Minero con nombre de *Banco*, demuéstranos siquiera que puede ser una Sociedad de negocios en manos de gente que entienda de ellos, y nosotros, si no lo reconocemos como *Banco Minero*, al menos le daremos la consideración de una Sociedad anónima de especulación, que puede venir á algo útil para el país; pero mientras veamos que junto se nos habla de grandes ideas, unas exageradas y otras equivocadas, de conjuntos y detalles nimios, de adelantos á los mineros sobre productos y sobre las minas con interés á tipo conocido, de almacenes de depósito, de explotar minas en colonias y de talleres nacionales en colonias, y de fabricar hierro en Sierra Morena y de 50 millones de capital y de contar con los Ingenieros de Minas, por nuestra parte creemos que no es una cabeza bien ordenada aquella en que cabe la idea de que todo esto puede hacerse junto; y una de dos, ó el Banco proyectado no puede patrocinarse por gente versada en los negocios, ó si es gente de negocios la que lo crea, nosotros creemos que se tapa algo detrás del *Banco Minero Hipotecario*. Si se tratara de cosa de poca entidad, lo dejaríamos pasar como dejamos pasar por insignificantes otras tentativas contrarias al crédito de las Sociedades anónimas, pero no nos perdonaríamos el que habiendo podido hacer algo por estorbar ó encauzar una idea peligrosa al par que pretenciosa por sus dimensiones hubiéramos tenido miedo de que alguien dijera, como un articulista en *El Eco Minero* de Linares lo hace, que todos califican de ensañamiento nuestro modo de combatir un *pensamiento grandioso*, relacionado con la Minería. Nada quisiéramos mejor que poder defender al *Banco Minero Hipotecario Español*, pero el que lo hagamos ha de depender de que lo veamos bajo un prisma distinto del de hoy, que no vemos en él sino la creencia que sus defensores muestran de que se puede labrar un edificio sin cimientos. No es nuestro estilo el humorístico, pero realmente solo en él podría presentarse con sus colores propios, el cuadro que ofrecería la minería de España, si cayeran los 50 millones de pesetas en manos de quien espere las ideas económicas é industriales del articulista de *El Eco Minero*. Una de dos, ó no las practica ó si lo hacia, arruinaría con la más sana intención á todos los interesados actuales en las minas y fábricas nacionales, al practicarlas de buena fé.

El Material del servicio minero.—La proposición ó enmienda del Sr. Gullón que publicamos en nuestro número anterior no prosperó, por no haberse cumplido todas las reglas que la Comisión general de Presupuestos tiene establecidas para la admisión de toda clase de modificaciones por iniciativa parlamentaria. En su consecuencia, trataron los firmantes de dicha enmienda de buscar el camino de conseguir los medios para que los Señores Ministros de Fomento y de Hacienda pudieran or-

ganizar los servicios todos de minas en la forma más conveniente para los intereses del Estado y para la prosperidad de la industria minera, y al efecto se presentó la siguiente enmienda á la sección sétima *Fomento*:

Los Diputados que suscriben tienen la honra de proponer al Congreso la siguiente adición á la «Relación de los servicios que pueden exigir ampliaciones de crédito:»

En la sección sétima «Ministerio de Fomento,» se aumentará lo siguiente:

«Capítulo 19, art. 1.º, Material de Minas.»

Palacio del Congreso 22 de Junio de 1888.—Luis Villanova.—José Sagasta.—Vicente Alonso Martínez.—Fermin Vior.—Manuel Garcia Prieto.—Antonio Barroso y Castillo.—El Conde de Torrependo.

Aceptada la enmienda por la Comisión de Presupuestos, previa una Real orden del Sr. Ministro de Hacienda recomendando su admisión, fué aprobada por el Congreso de los Diputados en la sesión del día 23 de Junio último, con lo cual será todavía más factible que con la primitiva enmienda el poder organizar convenientemente los servicios oficiales del ramo de Minas, en la forma que estimen oportuna los Sres. Ministros de Fomento y de Hacienda, á quienes recomendamos desde luego que no demoren más la publicación de las instrucciones á que deben atenerse los Ingenieros del Cuerpo de Minas en el servicio especial de la estadística de los impuestos mineros; instrucciones que hace tiempo están redactadas, pero cuya publicación es indispensable para que produzcan los resultados beneficiosos que con ellas se persiguen. Prescindimos por hoy de otros servicios que reclaman también imperiosamente la atención de los Sres. Ministros.

Escusado es que consignemos aquí nuestro aplauso más entusiasta á los Sres. Ministros de Hacienda y de Fomento, y á los Sres. Gullón, Villanova y Garcia del Castillo, así como á sus dignos compañeros de Diputación, por el éxito conseguido en favor de los intereses del Estado, que son en este asunto los intereses del país productor.

Las minas de carbón de Riosa y Morcin.—El Estado ha vendido en subasta el 19 de Junio estas minas, que fueron un agregado de la fábrica de Trúbia, cuando aquel establecimiento tenia altos hornos, y cuyas minas estaban paradas desde 1852. El anuncio de la subasta les da una superficie de 7.755 en terreno carbonífero rico. La licitación tenia lugar simultáneamente en Madrid, Oviedo y Pola de Lena, bajo el tipo con todos sus pertenecidos de 325.000 pesetas y solo en Madrid hubo postor, que lo fué D. Bruno Martín, por más que se dice lo ha sido por cuenta y encargo del Sr. Martínez de las Rivas, de Bilbao, por el precio de 511.000 pesetas. El carbón que contiene ese coto es de los más apropiado para la fabricación de cok, y esto unido á los trabajos que se hacen en el puerto de Avilés, permite esperar que la venta de esas minas decidirán de una vez el que el lingote que se haga en Bilbao sea todo con carbón nacional. El precio pagado por las minas nos parece muy fuerte, pues si no lo es considerando la cantidad de carbón que pueden contener, resueltamente es elevado teniendo en cuenta lo muy reducido del mercado nacional del combustible, y el enorme capital que exige el poner en explotación económica, un coto semejante. En realidad el Gobierno debe considerar que ha

conseguido una brillante venta, por el hecho de que una finca semejante haya caído en manos de industriales españoles que estén en el caso de sacar el partido posible de ellas, y hasta el entregarlas gratuitamente á semejantes explotadores tenia cuenta, nacionalmente hablando, de preferencia á que cayeran en manos de quienes no las hubieran de explotar ó lo hicieran mal.

Ahora lo que importa es que el ferrocarril del Norte no venga á hacerse un obstáculo para el pronto y gran desarrollo de esa interesante explotación; pero si tal pretendiese, es seguro que las minas están en poder de personas de bastante iniciativa y posición para no pagar transporte á precios que los pongan en desventaja con relación á las explotaciones de los demás países. Se trata de una explotación que puede dar de sí en la vía normal dos trenes completos diarios de 500 toneladas cada uno; y en semejantes condiciones antes de pagar el transporte á más de 3 céntimos tonelada y kilómetro, es seguro que los explotantes harían una línea especial carbonífera, para llegar á embarcar en las debidas condiciones de costo. La industria de Bilbao, así como la marina de guerra y la mercante, están de enhorabuena por la venta de las minas de Riosa y Morcin.

El Estado también puede decirse que ganará doblemente por la citada venta; pues si por un lado ya se ha visto que ha obtenido el precio posible, desde el momento en que se ha excedido tanto el tipo, sin que haya habido otro postor, por otro lado percibirá además del precio el cánón anual, que es muy importante en una mina tan extensa, con relación á la relativamente escasa explotación que el mercado permitirá hacer en ella.

Noticias varias.

—*El Comercio de Gijón* dice que se ampliará el suministro de carbones nacionales con destino á la Armada, á una cantidad que llama respetable por suponer que será de unas 12.000 toneladas. Nosotros no estaremos satisfechos en este punto, hasta que no sepamos que absolutamente todo el carbón que consume la Marina española, es español y comprado á precio natural, y por compra, por inteligencia directa entre los mineros importantes y respetables y la Marina. Seguramente hay un principio de lo que deseamos en lo que se hace, pero todavía deja no poco que desear, y no están todavía tan eliminados ni todos los intermediarios, ni todas las malas prácticas al punto que fuera de desear.

—Por Real orden de 21 de Junio, inserta en la *Gaceta* del 27, se ha resuelto que en los concursos ó subastas que en lo sucesivo se celebren para el suministro de los aceros *Siemens-Martin* laminados, con destino á las construcciones de la Marina de guerra, sean admitidos los elaborados por la Sociedad *Altos Hornos de Bilbao*.

—La Comisión permanente de Ingenieros del Cuerpo de Minas ha obsequiado con un banquete en los Jardines del Buen Retiro á los diputados Sres D. Juan Garcia del Castillo, D. Luis Villanova y D. Eduardo Gullón.

BIBLIOGRAFÍA.

RESEÑA GEOGRÁFICA Y ESTADÍSTICA DE ESPAÑA. Un tomo en 4.º de 1.368 páginas, precedido de un prólogo y con un Mapa de la Península é Islas Baleares. Imprenta de la Dirección General del Instituto Geográfico y Estadístico.

Bajo la dirección del ilustre y docto general Ibáñez, ha publicado el Instituto Geográfico y Estadístico, un grueso volumen muy bien impreso, y encuadernado con el esmero que esta índole de trabajos exige. Es un resumen general de todos los datos estadísticos que se encuentran diseminados por las distintas oficinas de la administración pública, teniendo además datos completos creados por trabajos del Instituto mismo, referentes á la distribución del terreno cultivado en las provincias de Córdoba, Málaga, Cádiz, Jaén, Sevilla, Madrid y Albacete, é incompletos de las provincias de Toledo y Ciudad-Real.

Naturalmente dirigimos nuestro examen desde luego á las páginas 647 á 703, en las que se presentan las estadísticas mineras y metalúrgicas, y como era de esperar sus estados y observaciones son resúmenes de las estadísticas oficiales mineras, que han sido tan poco precisas y que en adelante mejorarán sin duda alguna, gracias á la organización especial que se ha dado á esa dependencia del Ministerio de Fomento.

De todos los demás ramos de la actividad particular y de la administración pública, la reseña contiene los resúmenes más importantes, pero los que como nosotros desconfiamos tanto de la exactitud de muchos servicios de nuestra administración, miramos esas estadísticas con marcada desconfianza. Hoy mismo, por ejemplo, tenemos una de esas pruebas de que no hay que creerlas ni mucho menos. Consta en las estadísticas de Suecia que se han enviado á España en números redondos en 1887 la cantidad de 19 millones de litros de alcohol y en las estadísticas españolas solo constan importados de Suecia, poco más de 11 millones de litros. ¿A cuál habrá de creerse? se puede sin ser mal patriota poner más fe en la sueca que en la española, siquiera porque allí no hay razón para creer se haya aumentado, mientras que aquí, como si lo viéramos, los 8 millones de litros no parecen porque se han contrabandeados, y decimos esto por lo que importa decirlo, cuando se van á extremar los derechos á la importación del aguardiente y al petróleo. Sin razón probablemente tan fuerte como esta hace pocos meses hicimos notar la discordancia entre la realidad y la aparente exportación de azogue de España, según la estadística con una diferencia atroz. Por todo esto contamos mucho más con la exactitud de las estadísticas creadas por el Instituto mismo que las que procedan y sean consecuencia de los servicios administrativos tan imperfectos aún.

Cuando se compara lo que es la estadística agronómica de España con lo que debiera ser, solo se ocurre pedir sin cesar, elementos para que el Instituto pueda completar y perfeccionar sus trabajos. Son infinitamente más, los datos que deben formar una estadística agrícola útil. Hasta Portugal nos aventaja en ella.

Teniendo en cuenta la importancia de la estadística de Ingeniería municipal, echamos de menos los datos que buscábamos, de esos que no puede ser difícil al Instituto recoger respecto á los suministros de agua, gas y á los alcantarillados de las varias poblaciones.

En resumen, como reseña estadística, el libro es lo más completo que se ha publicado hasta ahora en España, pero por más que deba reconocerse que hay que atribuirlo á falta de recursos del presupuesto, como hecho no hay duda de que la estadística de nuestro país está muy atrasada aún, y que conviene no disimularlo, sino decirlo claro.

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos que escribir la revista de este número antes de la llegada del último telegrama que en el mismo podremos publicar, y es circunstancia tanto más sensible hoy, por cuanto es lo probable que entre los precios que ahora conocemos y los de última hora que podamos dar, se produzcan diferencias sensibles, si bien todas con alguna tendencia á baja más ó menos pronunciada. Todo hace temerlo, así pues, si por un lado, los temores del pensamiento intimo que pueden ocultar las palabras del nuevo Emperador de Alemania, han producido una baja general en los fondos de todos los países, por otro lado entre lo que conocemos por correo y lo que puede venir por telégrafo, se encuentra la sensación que debe haber causado en general en el mundo de los negocios, el fracaso de la emisión de las obligaciones con premio del Canal de Panamá, que es un acontecimiento trascendental en el mundo financiero é industrial. Nuestros lectores observarán la reserva con que siempre tratamos de esta empresa por creer que ha llegado á un estado en que solo la iniciativa de los gobiernos puede salvarla, y hemos huido de decir ésto mientras que las creencias de su ilustre jefe han sido otras. La suscripción de solo 1.200.000 obligaciones de los 2.000.000 ofrecidas, es por desgracia un fracaso mayor del que parece, porque deducidas de las suscritas las que lo hayan sido solo con miras especulativas, resultará muy mermada la suscripción real. Todo esto no puede menos de tener una influencia más ó menos desastrosa en el mercado metalúrgico.

Por de pronto es seguro que el cobre habremos de cotizarlo por debajo de los precios de nuestro último número, pues ya por el correo, no solo hay descenso bien determinado, sino que la indicación de las ventas á fecha á £ 78, es una razón más para esperar precios en baja.

El plomo ha tenido en este periodo un movimiento digno de hacerse notar. Se presentó el mercado muy flojo, y fué bajando hasta £ 12, pero esto animó á algunos especuladores y á la fecha de las últimas noticias estaba á £ 12.10/ y aparentemente bastante sostenido. A pesar de eso contamos con los efectos del movimiento general en el plomo como en todos los demás renglones.

El zinc ha experimentado nueva baja y si bien cotizamos á £ 15.5/, no dejamos de decir que ha habido ventas considerables á £ 15. No es de extrañar la baja de este metal, teniendo en cuenta la gran prosperidad en que se encuentran las empresas que lo producen. Si una nueva modificación de la pila *Bunsen*, de que daremos cuenta lo antes posible, resulta tan práctica como parece por los primeros informes; el consumo de zinc para pilas primarias puede recibir un impulso mucho mayor de aquel en que hasta ahora ha podido pensarse.

La estabilidad en el mercado de hierros y aceros con solo diferencias fraccionales, no demuestra á nuestro juicio otra cosa sino lo cercanos que andan el precio de costo y el de venta y la escasa utilidad que ofrece al grueso de productores. La baja del embarque de mineral por Bilbao, con relación al año anterior, no se ha repleto, pero si se considera que no hay sobrante de existencias en Inglaterra, y que tanto han bajado estas allí como aquí el embarque, la diferencia es poco significativa.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50 »
{ Granadillo.	12 »
en wagón. { 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	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» » secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12 50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 42/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	44/ »
Lingote Cleveland.	31/6
Lingote para año Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6
» en barras comunes.	» 7.5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 3/4 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 15 5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	38/1 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.
Menas para fundir, unidad.	14/ chels
ESTAÑO.	£ 84.
PLOMO.	£ 12 5/
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Río Tinto.	£ 18.12/6
» Tharsis.	£ 4.17/

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

REVISTA MINERA Y DE METALÚRGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Julio de 1888. NUM. 1.208

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La minería en la Exposición de Barcelona, por R. O.—El concurso de los Cruceros, por J. G. H.—**Sociedades:** Compañía de los ferrocarriles Andaluces.—**Sección oficial:** Subasta minera.—**Variedades:** Aceros dulces de la Felguera.—El tren continuo de carriles de Edgar Thomson.—Azogue en Cuba.—El acero moldeado en los dinamómetros.—La fábrica de Armas de Plasencia.—Sindicato del oro de Navia.—Noticias varias.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Costo en América de la luz eléctrica con lámparas de arco.—Un aniversario interesante.—Otra pila primaria.—El alumbrado eléctrico en el hotel de Langham.—La fuerza motriz eléctrica en Berlín.—Nueva dinamo.—Aguas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA

EN LA EXPOSICION DE BARCELONA.

I.

La Exposición universal de Barcelona es uno de los éxitos más brillantes que registran los anales de la industria española.

Cuantos conocen las condiciones especialísimas de Barcelona, la actividad y energía de sus habitantes y el estímulo que encuentran en dominar las dificultades con que tienen que luchar para el logro de sus aspiraciones; cuantos recuerdan el colosal esfuerzo de los catalanes al organizar en el angustioso plazo de 15 días una brillante exposición de productos regionales en 1873, cuando visitó aquella ciudad el rey D. Amadeo; cuantos conocen los elementos cuantiosísimos que ha acumulado la industria catalana en sus múltiples y variadas manifestaciones, comprendían fácilmente que el éxito de una Exposición regional en Barcelona estaba y estará siempre asegurado; pero podían dudar, y dudaron muchos hasta última hora, de que el carácter de universal con que se hizo la convocatoria fuese motivo bastante para hacer fracasar la empresa acometida por el Ayuntamiento de Barcelona. La realidad ha venido sin embargo á desvanecer todas las dudas y ha superado á las esperanzas más halagüeñas.

En efecto, no solo han acudido los expositores catalanes con lujosas, elegantes y variadas instalaciones, sino que á su lado figuran dignamente las de las demás regiones españolas y sobre todo llenan gran número de naves en el palacio de la industria y en las galerías de máquinas y transportes las instalaciones extranjeras de todas las partes del mundo.

Sorprende desde luego en la Exposición de Barcelona la belleza del sitio elegido para su emplazamiento; pues los jardines del Parque han ofrecido sus magníficos paseos, su hermosa cascada y sus elementos todos para embellecer los alrededores de todas las nuevas construcciones. Si algo faltaba al Parque, que era la proximidad al mar, se ha conseguido prolongarlo hasta la misma playa, construyendo un viaducto monumental que enlaza dicho Parque con la sección marítima, pasando por encima del ferrocarril de Francia y del paseo de D. Carlos, cuya circulación no ha quedado interrumpida por la Exposición.

A la hermosura del sitio debe agregarse la novedad, elegancia y agradable aspecto de todos los edificios construidos, en los cuales han conseguido los arquitectos catalanes salirse no poco del que parecía patrón convenido para todas las exposiciones, llamando realmente la atención el buen aprovechamiento que se ha hecho en Barcelona de los elementos disponibles, entre los cuales sobresalen el ladrillo, el cemento, el mosaico y el hierro, con los que se han levantado en brevísimo plazo los palacios de la Industria, de Bellas Artes, de Ciencias, de Agricultura; las galerías de transportes y de máquinas; la exposición marítima, el arco de triunfo del paseo de San Juan y los diversos pabellones que pueblan los jardines del Parque.

Entrar en la descripción de todas las construcciones y como consecuencia hacer un estudio completo de la Exposición universal de Barcelona, no puede entrar en nuestro propósito, pues ni disponemos de suficiente espacio, ni todos los ramos representados en dicho certamen tienen igual interés para nuestros habituales lectores; por esto nos limitaremos por hoy á examinar lo referente á la industria minero-metalúrgica.

Desde luego se observa que para reunir los datos de cuanto se expone relativo á minería, es preciso recorrer diversos edificios, lo cual dificulta no poco el examen del conjunto. En efecto, si lo presentado por el Cuerpo de Ingenieros de Minas está reunido en la nave central del palacio de la Industria, en cambio lo que han presentado los particulares se halla parte en el pabellón especial dedicado á Minería, Cerámica y Aguas minerales, parte en las diversas naves del palacio de la Industria, y no poco en varias instalaciones aisladas diseminadas por los jardines del Parque y hasta en el pabellón dedicado á los productos de las Colonias, sin que podamos asegurar que no habrá más instalaciones que las descritas aquí, pues todos los días se ven aparecer como por encanto nuevos expositores, por lo cual creemos, con la generali-

dad de las gentes, que la Exposición de Barcelona no estará completa hasta el próximo mes de Setiembre.

Para establecer algún orden en nuestro rápido estudio, nos ocuparemos ante todo de lo referente á los servicios oficiales, tanto por ser los primeros que han quedado terminados, como por ser los únicos que tienen publicado su catálogo, y terminaremos con la descripción de la industria particular y de lo poco que en materia de minería han expuesto las naciones extranjeras que han acudido al certamen de Barcelona.

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS.

Todos los objetos reunidos por el Cuerpo de Ingenieros de Minas forman parte de la Sección oficial del Gobierno, instalada en la nave central del palacio de la Industria, donde se han agrupado las remesas de todos los ministerios. Las correspondientes á minas proceden de los de Fomento y Hacienda, constituyendo en su conjunto una de las más brillantes manifestaciones de los servicios oficiales, con lo cual pueden quedar satisfechos, tanto los jefes de todos los servicios mineros del Estado, y la Comisión especial para esta Exposición constituida por los Sres. Escosura, Fernández de Castro, Giménez Frias, Domínguez, Mallada, Thos y Codina, Pinilla y Villate (D. Luis), como el Señor Conde de Balmaseda que por su calidad de agregado á la Comisaría regia ha contribuido muy directamente al éxito alcanzado. Dentro de la sección minera se destacan las instalaciones de las minas de Almadén, de la Escuela especial de Ingenieros de Minas, del Mapa Geológico de España, del distrito minero de Barcelona, de la Escuela de Capataces de Cartagena, y en mesas muy elegantes y lujosas se exponen gran parte de los objetos remitidos por los distritos mineros, habiéndose colocado el resto, que no ha cabido en la nave central, en un anejo construido en el patio lateral de dicha nave.

Minas de Almadén.—La Dirección general de Propiedades y Derechos del Estado ha hecho una instalación muy completa, que permite formarse idea exacta del estado actual de estas riquísimas minas. Tres colecciones, una de minerales, otra de rocas y otra de productos metalúrgicos dan á conocer la naturaleza de los criaderos y la del terreno en que arman, así como las transformaciones que sufre la mena en el tratamiento metalúrgico á que se la somete en el cerco de Buitrones; para comprender la marcha de las labores y los detalles de todas las operaciones, se exhiben numerosas fotografías, planos de los pisos 6.º al 11.º, cortes transversales y longitudinales de los planes de S. Pedro y S. Diego, de S. Francisco y de S. Nicolás, dibujos de las máquinas, y castilletes, y de los hornos de Bustamante, de Idria y de canales; herramientas de entibador, de barrenero, de picador y de alarife, útiles para el manejo de los hornos, y dos modelos de madera representando en escala de $\frac{1}{25}$ un par de hornos de Bustamante y en escala de $\frac{1}{10}$ (demasiado grande para el objeto) un par de hornos de Canales para vaciscos, cuyo costo fué de 55.000 pesetas, pudiendo

beneficiar en 24 horas de 14 á 15 toneladas, que producen unos 30 frascos diarios de azogue con un gasto de 3 á 4 pesetas por frasco.

Como complemento y resumen de esta instalación figura en ella una *Reseña histórica y descriptiva del Establecimiento minero de Almadén* escrita por el actual Director facultativo del mismo, el ilustrado y celoso Ingeniero Jefe D. Eusebio Oyarzábal, quien puede estar satisfecho, lo mismo que los demás ingenieros afectos al servicio del establecimiento, del brillante efecto que produce la instalación de Almadén en la Exposición de Barcelona, pues demuestra que contra lo que suele suceder, la explotación del Estado resulta altamente beneficiosa para el país, gracias á los inteligentes é incansables esfuerzos de los Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Escuela especial de Ingenieros de Minas.—Presenta, como era de esperar, la mejor colección de minerales que figuran en la Exposición, ordenada por especies y compuesta de 442 ejemplares distribuidos en siete mesas forradas de terciopelo. En ella pueden estudiarse las especies cristalizadas más comunes en España y muchas de las raras, tanto del país como del extranjero, sin que podamos detenernos en su enumeración, pues haríamos interminable este artículo.

Aparte de esta notable colección, hay siete ejemplares de gran tamaño: de cuarzo, madera fosilizada, materiales de construcción y una cabeza de *Rhinoceros thicorhinus*; una colección de 95 ejemplares de mármoles y otros materiales de ornamentación pulimentados; otra colección de objetos prehistóricos entre los cuales se destaca el craneo humano impregnado de carbonato de cobre procedente de la mina *El Milagro*, de Onís (Asturias); 25 objetos arqueológicos, como vasos, ánforas, lacrimatorios, candiles y una portada romana de entibación encontrada en las minas de Riotinto; y 70 herramientas de las usadas por los barreneros, picadores, entibadores y fundidores españoles.

Completan la magnífica instalación de la Escuela varios modelos de grua, de las máquinas de extracción del pozo *Magdalena* en las minas de hulla de Villanueva del Río, de los aparatos de transbordo y embarque de minerales de hierro que emplea la Compañía de la *Orconera* en Bilbao, y de un balancín para el contrapeso de las máquinas de desagüe; los libros publicados por el Legado Gómez Pardo; planos y dibujos ejecutados por los alumnos en la clase de ejercicios gráficos; planos y fotografías del excelente Laboratorio construido en Madrid con los fondos del Legado Gómez-Pardo; fotografías de la nueva Escuela de Minas (en construcción) y de varias instalaciones de las minas de hulla de Barruelo y de Orbó.

En su conjunto, la instalación de la Escuela de Ingenieros de Minas resulta muy completa y agradable y llena perfectamente el objeto que se propuso el digno Director de aquel importante centro de enseñanza, Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura, al aceptar

la invitación oficial para acudir al certamen de Barcelona.

Comisión del Mapa Geológico de España.—Sabido es de cuantos siguen con interés el movimiento científico de España, que uno de los centros más importantes dedicados al estudio y aplicación de las ciencias naturales es la Comisión del Mapa geológico de España. Nada extraño es, por lo tanto, que su digno Director, el Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro, haya tenido verdadero empeño en exhibir en Barcelona cuanto puede dar idea exacta del estado actual de los estudios geológicos en España.

Al efecto, constituyen esta notable instalación las hojas ya grabadas de las 16 que han de componer el Mapa geológico de España en escala de 1 por 400.000, y es el trabajo de más importancia que tiene pendiente la Comisión referida; varios mapas generales de España, los de las cuatro provincias catalanas (el de Barcelona por los Sres. Maureta y Thos, los de Gerona y Lérida por el Sr. Vidal y el de Tarragona por el Sr. Mallada), los de todas las provincias, unos publicados ya y otros inéditos; la colección de Memorias geológicas y los 14 tomos impresos del *Boletín* de la Comisión; la sinopsis de las especies fósiles encontradas en España que ha publicado el Sr. Mallada y cuyas láminas se exhiben en cuatro muebles giratorios para su fácil examen; multitud de vistas litografiadas y fotografías de parajes en que se han hecho estudios geológicos; y por último tres buenas colecciones de rocas y fósiles.

Tratándose de una Exposición celebrada en la ciudad condal, la Comisión del Mapa ha querido que una de sus colecciones fuese la de rocas que ha resultado del estudio geológico de las cuatro provincias catalanas, en la que se pueden ver los distintos sistemas que constituyen su suelo; la segunda colección es la de rocas agrupadas por orden extratigráfico desde el sistema actual hasta el estrato-cristalino, sin olvidar los eruptivos; y por último, la tercera colección es la paleontológica dispuesta por orden stratigráfico, para que puedan estudiarse las relaciones de la paleontología con la geología.

Es, pues, la instalación del Mapa geológico digna compañera de las que antes hemos descrito y junto con las de los distritos que describiremos en otro artículo constituyen una poderosa manifestación de lo que valen y trabajan los Ingenieros del Cuerpo nacional de Minas.

R. O.

EL CONCURSO DE LOS CRUCEROS.

A medida que se acerca el día en que ha de resolverse el concurso de los cruceros, crece el interés entre las personas que ven en la resolución que se tome lo que ha de decidir para un larguísimo período lo que será nuestra construcción naval, así militar como mercante.

Los que solo saben ver en estas cuestiones lo in-

mediato y lo pequeño, se preocupan ante todo y sobre todo, de si los buques han de ser de tal ó cual modelo, si han de costar tanto ó cuanto; pero á poco que se profundice, se alcanza que en realidad lo único que será decisivo para los grandes fines, es que la adjudicación resulte el punto de partida para que el establecimiento de nueva creación á que dé lugar, sea de tales condiciones, que no venga á ser en la construcción naval en España lo que han sido las concesiones de ferrocarriles: esto es, industrias en desventaja al compararse con sus similares en los grandes países extranjeros. Si así como nuestros ferrocarriles apenas se puede decir que son españoles estando en España, y se puede decir que han costado relativamente más que ningunos y que son peores que ningunos y explotan más caros que todos los demás, si así como todo esto ha resultado sin necesidad, vamos á crear ahora astilleros que no sean nacionales, sino en la apariencia y en lo oficial, astilleros que por no ser dirigidos por hombres que hayan demostrado gran capacidad comercial, les cueste todo más caro que en el extranjero, si vamos á crear astilleros que por su situación y medios industriales estén en desventaja con los extranjeros á que se comparen, lejos de haber dado el impulso sólido que la construcción naval requiere, crearemos una industria forzada, que sin ser útil por sí misma, se convierta en un obstáculo para que se cree la industria verdadera por mucho tiempo. No hay que hacerse ilusiones, el establecimiento que se cree ahora por los cruceros, por malo que sea, llevará la ventaja á los que le sigan de haber iniciado sus trabajos con unas construcciones muy importantes á precios de ganancia segura, pero esto no hará que para después ni esté en el caso de adquirir los materiales con mayor economía, ni que esté menos expuesto á los encarecimientos que produce una situación ó instalación defectuosa ó la necesidad de contar con otros establecimientos para lo esencial, ó por último, por más que la contrata inmediata le dé ventajas, es preciso que la situación financiera ofrezca el máximo de solidez lejana, sin lo cual habrá de arruinarse sin que sea fácil se le creen rivales hasta que llegue á ese estado.

Entre los muchos errores que han flotado con respecto á lo preferible en la adjudicación de los cruceros, se ha dado el caso de caer en la aberración de suponer que el establecimiento que para ellos se ha de crear, convendría fuera en las proximidades de alguno de los arsenales del Estado. No puede darse una concepción más desgraciada ni que demuestre menos experiencia y previsión. Si se examina tan funesta idea con el criterio que debe suponerse en las altas autoridades de la Marina Nacional, deben saltar á la vista las inmensas complicaciones que produciría el tener en tan íntimo contacto dos maestranzas, que habrían de dirigirse en condiciones tan diversas. Las autoridades marítimas siempre con las manos atadas, teniendo que sujetarse á presupuestos, á reglamentos y á formalidades. El arsenal

particular pudiendo doblar los jornales en el acto que le conviniera sin sujeción á regla alguna, el arsenal particular pudiendo llevarse en un momento dado con el incentivo del precio al operario del arsenal público más útil ó más necesario; ¡cuánto disgusto, cuánta complicación no puede traer la proximidad de ambas maestranzas para las autoridades de Marina! Claro es que el caso pudiera llegar sin que estuviera en manos de nadie remediarlo; pero crearse ese estado de Marina misma á sabiendas, lo suponemos un desatino en que es imposible que caiga. Alguna garantía hay también de que no se produzca esa aproximación de operarios, al menos en la escala en que lo determinaría la adjudicación de los cruceros, en que un sano criterio comercial debiera ser opuesto también á instalar un arsenal particular é importante al lado de un arsenal grande del Estado. Claro es que el arsenal particular se llevaría siempre el mejor personal de la localidad, el más activo, el más productivo; pero aún así, confesamos que como director de un astillero particular crearíamos muy mal vecino un arsenal nacional, y temeríamos que la totalidad de los obreros de la comarca valiera por ello menos de lo que deberían valer.

En resumen y sin entrar en otros detalles, vemos claro como la luz del día en el caso que se está, que dentro de las proposiciones que existen, solo es aceptable como puerto para el astillero que ha de crear la adjudicación del concurso el de Bilbao, mientras que como proposición á nuestro entender tampoco es discutible que ninguna presenta tantas condiciones de éxito probable como la de los Sres. Martínez de las Rivas y Palmer. ¿Quién puede presentar como el Señor Martínez, un terreno propio extenso, perfectamente situado y preparado, una dársena construida ya, cuatro altos hornos, minerales propios abundantes de los que están llamados escasear, minas de carbón propias en Asturias con 8.000 hectáreas ó más, vapores propios con cabida total de 10.000 toneladas para auxiliar y facilitar las instalaciones, y dinero español en grande, dispuesto á emplearse en España y para bien de España, y por fin, dirección absoluta española con consejo técnico extranjero de primer orden, al mismo tiempo que capacidad probada en el Sr. Martínez para dirigir, crear é impulsar las más difíciles y atrevidas empresas.

No nos andamos pues con distingos ni circunloquios; todo lo que no sea de parte de la Marina llegar á una inteligencia con el Sr. Martínez, será un error, y como tenemos certeza de que al cabo así quedará patentizado, tenemos más obligación de decirlo ahora claro, por lo mismo que no tendremos indulgencia después, ni para la misma proposición que apoyamos, ni para ninguna otra, si en la práctica viniera á desnaturalizar el gran pensamiento de fundar con las bases más sólidas posibles la construcción naval española, de la que tanto hay que esperar para la prosperidad de la patria, aún á pesar del enorme error cometido ya del malísimo contrato para el país lle-

vado á cabo con la Trasatlántica. ¿Irá este Gobierno á caer en otro semejante sin tener siquiera la discutible disculpa de defender cuantiosos intereses creados?

Los que nos conozcan poco, nos supondrán apasionados ó interesados por una personalidad; los que nos conocen más, saben que por lo que estamos apasionados y hace ya más de diez y seis años que en ese sentido nos exhibimos, es por la construcción naval española verdad.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Compañía de los ferrocarriles Andaluces.—Hemos recibido la memoria de los ferrocarriles andaluces presentada á los accionistas en la Junta General del 6 de Mayo. Los ingresos que en el ejercicio de 1887 han sido de 11.507.757,17 pesetas, son con una pequeña diferencia de 22.756,14, iguales á los del año anterior. La explotación se ha hecho al 45,52 por 100, y el total de beneficios, rebajadas las cargas, permite fijar el dividendo en 15 pesetas por acción, ó sea á razón de 3 por 100 al año.

La Sociedad, constituyéndose en Junta extraordinaria después de la ordinaria, acordó también alguna modificación en los estatutos, y facultar al consejo á emitir 100.000 obligaciones de 500 pesetas á interés de 3 por 100 con primera hipoteca sobre la línea de Puente Genil á Linares.

La memoria de esta Sociedad debía ser especialmente interesante para nuestra publicación, por explotar un coto carbonífero importante en la cuenca de Belmez, pero los datos de esta explotación en la memoria son tan exiguos, que se limitan á decir que se ha ganado 550.385,32 pesetas en el ejercicio; pero nada dice de cantidad explotada ni de precios de venta, y si solo que en 5 años se han amortizado 880.654,83 pesetas del costo asignado á las minas. Como la Sociedad es árbitra de cargar el carbón al precio que guste, en la cuenta de explotación nada de esto da una idea de cómo marchan esas explotaciones carboníferas en sus relaciones con la industria; y en conjunto los ferrocarriles andaluces son una de esas explotaciones extranjeras apoyadas interesadamente por nuestros personajes políticos, cuyos intereses están tan divorciados de los del país como es posible. Busca la Sociedad su utilidad y su porvenir en todo, menos en donde está. Tendríamos que repetir en este punto lo que decíamos hace muy poco al tratar de la sociedad de los ferrocarriles de Madrid á Zaragoza y á Alicante. No serán negocio para los accionistas por el valimiento de los políticos que las amparen, solo lo serán cuando el cultivo intensivo impere en Andalucía, y según las trazas largo lo llevamos, porque el camino en que allí está la agricultura es en el de convertir todo el terreno en una inmensa dehesa para criar toros de plaza; género de explotación bastante discordante con los intereses de los ferrocarriles.

SECCIÓN OFICIAL.

Subasta minera.—*Juzgado de primera instancia del distrito de la derecha de Córdoba.*

Don Francisco Suárez Varela, Juez municipal é interino de primera instancia del distrito de la Derecha de esta ciudad.

Hago saber: Que en este Juzgado y por la escribanía del infrascrito se siguen autos ejecutivos á instancias del Procurador Don Francisco Rivera y Cruz, en nombre de los Señores D. Carlos Carbonell y Morand, D. Miguel Muñoz Gassín y D. Manuel García Bartolomé, como síndicos de la quiebra de D. Trifón María Azpitarte, banquero que fué en esta plaza, contra D. Eugenio y Don Ernesto Romá y Figueras, sobre pago de doscientas noventa mil pesetas y costas. En dichos autos he mandado anunciar la venta en pública subasta de una mina que después se describirá, con todos sus edificios, maquinarias y artefactos, embargados en el procedimiento y justipreciados por los Ingenieros Sres. D. Angel Iznardí y Vasconi y Don José Carbonell y Morand, en la forma siguiente:

EDIFICIOS.

Una casa-dirección, con dos pisos y ciento noventa y seis metros cuadrados de superficie 12.000 pesetas.

Una casa-máquina para el pozo *San Francisco*, con setenta y un metro cincuenta y ocho centímetros cuadrados, 3.000.

Una chimenea de ladrillo para la misma, 1.000.

Un depósito de aguas para idem, 100.

Una casa para guarda, con veinte metros superficiales, 500.

Otra idem para mulero, con cincuenta y cuatro metros treinta centímetros, 1.000.

Otra idem de un piso para las oficinas de Intervención con cincuenta y dos metros treinta y un centímetros de superficie, 2.500.

Corral anejo á la misma, 250.

Una casa para capataz, con cuarenta metros cuarenta y dos centímetros de superficie, 1.000.

Taller del exterior, con ciento veinte metros superficiales y chimenea, 4.700.

Casa almacén y talleres, con ciento diez y seis metros y diez y seis centímetros, depósito de agua y atarjea de conducción, 5.400.

Otra casa para guarda, con cuarenta y ocho metros diez y ocho centímetros, 900.

Una casa-máquina para el pozo maestro, con cobertizo para la caldera y chimenea de hierro, con ciento treinta y seis metros setenta y un centímetros superficiales, 4.300.

Otra casa-máquina en el pozo *Candelaria*, con depósito de agua y noventa y tres metros de superficie, 300.

Otra casa-máquina para el arrastre del desmonte, con depósito de agua, 800.

Otra casa-cuadra y pajar, con ciento quince metros cuadrados de superficie, 600.

Una cochera, con diez y ocho metros de superficie, 250.

Una casa-fragua del desmonte, con cincuenta metros cuadrados de superficie, con departamento para el capataz, 450.

Una nave de edificio, en el desmonte, para habita-

ción de obreros y cuadra, con ciento sesenta y tres metros cuadrados de superficie, 1.300.

Depósito de agua circular para el pozo maestro, 750. Tapia para el mismo, 100.

Dos muros de sostenimiento en el pozo *San Francisco*, 150.

Las presas para detener las aguas de los arroyos de la noria y despeñadero, 1.300.

Una casa-fábrica de briquetas, con ciento sesenta metros de superficie, muebles, cargadero y cribas (situado en la estación de Espiel), 15.000.

OBJETOS DE ALMACÉN.

Una máquina horizontal de extracción, con cilindro fuerza de diez caballos y caldera de veinte idem, situada en la casa-máquina del pozo *San Francisco*, 3.000.

Una rueda de engrane, tambor y eje (castillejo en mal estado), cable de alambre de acero de doscientos cincuenta metros, tornillos, dos cribas para agua y escombros, 1.170.

Una máquina horizontal, de un cilindro de cuatro caballos de fuerza, con eje y polea de transmisión, y caldera correspondiente, situada en el taller de maquinaria, 1.500.

Una máquina de taladrar, sita en el mismo, 400.

Otra idem de torneado de hierro y bronce, 600.

Una máquina horizontal de extracción, situada en la casa-máquina del pozo maestro, con un cilindro y fuerza de veinte caballos, y su caldera de hervidores, 7.000.

Por una rueda de engrane, tambor y eje, 800.

Un cable de alambre de acero de doscientos cincuenta metros, 300.

Un castillejo y poleas en dicho pozo maestro, zorrilla para la descarga y cuatro cubas de extracción para aguas y escombros, 2.470.

Una máquina locomóvil, situada en el pozo *Candelaria* (en mal estado), rueda de engrane, tambor y eje, castillejo y zorrilla, 1.970.

Otra máquina horizontal (desarmada y en mal estado), rueda, engrane, tambor y eje, 1.800.

Una máquina horizontal para el arrastre del desmonte, con fuerza de doce caballos y caldera vertical para la misma, 4.500.

Una rueda de engrane, tambor y eje, cable de acero, de doscientos cincuenta metros, 1.050.

Una máquina locomotora, con caldera vertical, fuerza de ocho caballos, cojinetes y tuberías de repuesto, máquina para ajustar tubos, cric ó gato para la misma, 6.700.

Otra locomotora con caldera horizontal y seis caballos de fuerza, 4.000.

Una bomba, 300.

Seis wagonetas deterioradas, 450.

Dos idem de hierro, 200.

Varios objetos de acero nuevos, 315.

Quinientos kilogramos de acero viejo, 425.

Varias herramientas de herrería nuevas y en uso, 350.

Varios paquetes de tornillos, clavos, puntas, etc., 500.

Varios bronce y cojinetes, 1.500.

Idem tubos de cobre y plomo, 300.

Atalajes de cuadra y varios objetos de hoja de lata, 250.

Hierro dulce nuevo y fundido, viejo utilizable 1.200.

Varias herramientas de minas, candiles, palas, lámparas de seguridad, etc., 1.500.

Material de ladrillos, cal, etc., 1.000.

Varios hornos de minas y sus accesorios, 500.

Varias herramientas de carpintero (algunas sin estrenar), 200.

Setecientos ventiocho carriles colocados en el tranvía con diez mil trescientos setenta metros de longitud y trescientas cincuenta y dos toneladas y media de peso á cien pesetas la tonelada, 35.258.

Dos placas giratorias, 1.000.

Once wagones de hierro y madera, de tonelada y media de cabida, 7.700.

Siete idem con armazón de hierro y cuatro toneladas de cabida, 2.100.

Cincuenta ruedas de wagones inservibles, 500.

Un coche para viajeros, 500.

Dos básculas para pesar, 500.

Una máquina locomóvil, situada en la estación de Espiel, en la fábrica de briquetas, con fuerza de diez caballos y caldera vertical generadora de vapor, prensa, calentador, molino para brea, cadena de canjilones y demás artefactos para la fabricación de las briquetas, 20.000.

Diez toneladas de brea, 400.

TERRENOS EXPROPIADOS.

La cerca denominada de Jaraba, 350

Idem de la Cruz, 1.500.

Idem de D. Juan Tirado, 500.

Idem para el desmonte, 250.

Idem de la noria, 2.500.

Terrenos para la vía desde la mina á la estación de Espiel, 375.

Idem en dicha estación para la fábrica de briquetas y muelle, 1.000.

Idem para la desviación del arroyo del despeñadero, 750.

MOBILIARIO.

Un bufete papelerero, dos sillones, mesa, percha para papeles, prensa, sofá, balance de dos tazas, cuatro banquetas, cinco camas, seis colchones, varias sillas y mesa de comedor, todo en mal estado, 400.

MINA.

Y por último la mina de que queda hecha referencia y en la que se encuentran los edificios, maquinarias y demás que antes se expresa es de hulla ó carbón de piedra, denominada *La Luz*, situada en el término municipal de la villa de Espiel, demarcada con cuatro pertenencias, que ocupan una superficie de quinientos tres mil noventa y un metros con diez y ocho centímetros cuadrados, lindando: por el Este, con la mina llamada *San Antonio*, y por el Sur, Poniente y Norte, con la nombrada *Confianza*, perteneciente á la Sociedad *Fusión*. En la declaración de aprecio que han prestado los indicados peritos se manifiesta que, dadas las condiciones en que hoy se encuentra la deslindada mina *La Luz*, se pueden extraer de ella dos mil toneladas de carbón mensuales, calculando prudencialmente el término de su explotación en treinta años. Por estas consideraciones y otras varias que se consignan en la repetida declaración, le han fijado de valor intrínseco á dicha mina la cantidad de 302.377.—Total, 481.360.

Para el remate de la mina y efectos expresados he señalado la hora de nueve á diez de la mañana del día catorce de Julio próximo venidero, en la sala audiencia

de este Juzgado, sito en la calle del Romero, número diez, bajo las siguientes advertencias:

Primera. En ningún caso se admitirán posturas que no cubran las dos terceras partes del avalúo de los bienes y efectos, objeto de la enajenación.

Segunda. Para tomar parte en la subasta deberán los licitadores consignar previamente en la mesa del Juzgado ó en el establecimiento destinado al efecto, una cantidad igual, por lo menos, al 10 por 100 efectivo del valor de los bienes que sirva de tipo para la subasta, sin cuyo requisito no serán admitidas.

Tercera. Todos los muebles, maquinarias, artefactos y enseres y demás efectos que han de venderse á la vez que la mina *La Luz*, se encontrarán depositados en ésta, donde podrán ser examinados por cuantas personas deseen interesarse en su adquisición, y

Cuarta. Los títulos de propiedad de la mina *La Luz* estarán de manifiesto en la Escribanía del Actuario, para que puedan examinarlos cuantas personas se propongan tomar parte en la subasta; previéndose que habrán de conformarse con ellos y que no tendrán derecho á exigir otros documentos ni se les admitirá reclamación alguna sobre los mismos.

Dado en Córdoba á veintiuno de Mayo de mil ochocientos ochenta y ocho.—Francisco Suárez Varela.—El Escribano, Licenciado, Rafael Pellitero.

VARIEDADES.

Aceros dulces de la Felguera.—La fabricación de los aceros dulces de la Felguera ha sido dominada completamente y se adelanta en la entrega de los contratados con los arsenales del Estado, correspondiendo la calidad del modo más completo á las condiciones exigidas, pues hasta exceden en resistencia y alargamiento. Esto es de tanto mayor mérito, cuanto que en su contrata con la *Felguera*, los arsenales han dejado menos latitud de la que permitían antes en sus compras en el extranjero. Sabido es que en los aceros son cualidades contrarias la resistencia y el alargamiento, y por lo tanto se fija la calidad estableciendo los dos términos: esto es, aceros que entre determinados límites de resistencia tengan determinados límites de alargamiento. Es por lo tanto más fácil la fabricación, cuanto más latos son esos límites. Para que se juzgue claramente de los adelantos hechos en la *Felguera*, en poco tiempo diremos que los aceros que se están entregando dan los resultados siguientes: Resistencia 40 á 41 kilogramos, alargamiento 28 por 100. Lo exigido por contrato es 42 por 24 de resistencia ó bien 40 con 26 por 100, viéndose por lo tanto que lo entregado supera en calidad á lo pedido. Por último, para que se vea lo rigurosamente que ha sido preciso en este caso atender á la fabricación, podemos decir que en los contratos de compras en Inglaterra la latitud, sin exigir más alargamiento, ha sido para la resistencia entre 41 y 47 kilogramos.

Además de las planchas comunes y los ángulos para los cascos, la *Felguera* está fabricando y entregando excelentes planchas para la cubierta protectora de 0,025 á 0,028 metros de grueso y de una tonelada de peso, con la circunstancia de ser de figura y muy pocas semejantes entre sí.

Del mismo modo puede decirse también y lo consignamos con gusto, que la cuestión económica resulta

bien resuelta, así por lo que hace al consumo de carbón que no es de gran interés en este caso, como por lo que es de mucha más entidad, respecto al número de hornadas, habiendo logrado hacer hasta 18 por semana, lo cual es haberse colocado en un gran estado de adelanto, para trabajar con gas de gasógeno, y solo tenemos noticia de que se hayan excedido estos resultados en los contadísimos casos en que en aparatos muy recientes se produce gas de gasógeno y gas de agua, destinando el primero á quemarse debajo de las calderas y el último en los hornos.

A nuestro entender, en la *Felguera* en el terreno económico solo queda un paso que dar por ahora y es el descaburar principalmente con mineral en vez de hacerlo con retal como ahora lo hacen; las primeras tentativas que se hicieron para ello no dieron resultado, como sucede generalmente cuando se prescinde de la casa *Stemens* y de su personal. Económicamente el asunto es de la mayor importancia, porque á la larga los que tengan que hacer hierro dulce expresamente para descaburar el lingote, no podrán competir en precio con los que descaburen con mineral.

El tren continuo de carriles de Edgar Thomson.

En la fábrica de Edgar Thomson de Braddock, se ha instalado un tren continuo para carriles de acero que es el único de su especie que hay en el mundo, y cuyo costo ha sido nada menos que un millón de duros. Hasta ahora no ha trabajado ni puede saberse cuando trabajará, porque los operarios de esta fábrica están declarados en huelga desde hace tiempo, resistiendo una baja de jornales que el dueño Mr. Carnegie quiere introducir. Ese notable industrial anuncia que el precio de la mano de obra en los Estados Unidos habrá, de bajar tan considerablemente que aunque los operarios aceptan ya una baja de 15 por 100, bajo ciertas condiciones, Mr. Carnegie no quiere contraer otro compromiso que no sea el de darles durante tres años 20 por 100 más de lo que puedan ganar en cualquiera otra fábrica.

Azogue en Cuba.—En la Isla de Cuba se ha hecho una concesión minera de 27 hectáreas registrada como mina de Azogue.

El acero moldeado en los Dinamos.—Las piezas de acero moldeadas tienen cada vez más interés industrial en sustitución de aquellas que hasta ahora solo podían hacerse forjadas á gran costo. En la construcción de los dinamos, particularmente en España, son la mayor parte de las piezas las que debieran hacerse de acero moldeado, y quizás el que alguien competente se ocupara especialmente de esta cuestión, pudiera tener gran influencia en que la mayoría de los dinamos que aquí se usaran fueran de construcción nacional, mientras que ahora casi en totalidad se importan, á excepción de las pocas que en Barcelona se construyen del tipo *Gramme*, único que se hace en España, y que no está hoy á la altura de lo mejor para todos los casos. La fabricación del acero moldeado tuvo principio en los talleres de esa gran Sociedad de *Terrenoire* que ahora atraviesa tan tremenda crisis por causas que nosotros no hemos visto bastante explicadas, pues en verdad, lo que conocíamos de aquel negocio, y visitamos sus talleres con gran detención, aunque hace ocho años, nos hacía suponer que después de Creusot, ningún otro en Francia tenía una vitalidad

indefinida más asegurada. Como quiera que sea, un establecimiento casi vecino de los de la Sociedad *Terrenoire*, puesto que está en Ste. Etienne, el de los *Señores Bietrix y Compañía*, que siendo un establecimiento mucho más modesto en dimensiones, es sin embargo uno sumamente adelantado en lo técnico, el que se ha empezado á hacer los electros imanes de acero moldeado después de haber hecho muy minuciosas experiencias comparativas para darse cuenta del mérito comparativo de los electros imanes de acero moldeado, los de lingote moldeado, y los de hierro dulce. Los resultados de estos estudios han sido los siguientes:

Si se representa por 1 la fuerza de atracción de los imanes de hierro colado, la del acero moldeado resultó ser 1.35 y la del hierro refinado 1.67.

Igualmente en esos ensayos los Sres. Bietrix han tenido ocasión de reconocer que la capacidad magnética del acero moldeado es próximamente la misma que la del hierro dulce; pero llevando ventaja á éste en cuanto á ser superior el magnetismo remanente.

Datos son estos de evidente importancia para los que en Bilbao se hayan de dedicar á obtener las piezas de acero moldeadas, ramo de industria que sin duda alguien debe dedicarse á ejercer en las mejores condiciones en que se haga en el extranjero, pues en la construcción naval entran hoy día ya, y cada día entrarán más las piezas de acero dulce moldeado y si los astilleros nacionales han de tener vida, es preciso que estén en todos los detalles en la última palabra.

La fábrica de Armas de Plasencia.—Esta fábrica que desde tantos años ha estado cerrada, se ha abierto de nuevo en la segunda quincena de Mayo para prepararla á recibir las nuevas máquinas y aparatos con que la dotará su adquirente el Sr. Nordenfeld, que ha formado una Sociedad anónima para su explotación. Su director es el Capitan de Artillería Sr. Gómez Cánovas. Confiamos que siendo el Sr. Nordenfeld el propietario de la patente española del metal *mitis*, una vez que tiene influencia en un establecimiento metalúrgico español, se cuidará de que se aplique en nuestro país ese sistema de tanto porvenir.

Sindicato del oro de Navia.—Entre las muchas sociedades anónimas creadas en Londres en el mes de Junio, aparece una con un capital de 500.000 pesetas con el título de *Sindicato del oro de Navia*. No tenemos idea alguna á que distrito se puede referir, porque si bien sabemos de indicaciones de oro en que están interesados vecinos de Navia, es nuevo para nosotros que haya indicios de oro en esa localidad, que justifique el que una sociedad tome ese nombre.

Noticias varias.

—Se ha presentado en la Secretaría de la Escuela de Ingenieros de Minas una Memoria con el lema *Nihil admirari* para optar á los premios del Legado Gómez-Pardo. Su título es *Manual de Análisis cuantitativa por la vía electrolítica*.

—El Ingeniero de Minas, Conde de Ibarra, Presidente que ha sido del Tribunal de exámenes en Sevilla de la asignatura oral de la Escuela de Artes y oficios de *Física, Química y Mecánica*, de su propio peculio ha concedido á siete aventajados alumnos, premios de estímulo consistentes en cartillas de la Caja de Ahorros, con las consignaciones de 25 y 50 pesetas respectivamente.

REVISTA DE MERCADOS.

La nota saliente de este momento es el mejor aspecto que presenta la plata, debido á las noticias que de la India llegan. Hasta ahora todo lo que se dice en favor de los precios futuros, solo ha tenido la manifestación de una pequeñísima subida que ha llegado al precio máximo de nuestra cotización. Seguramente no hay en ella gran razón para satisfacerse, pero cuando se recuerda que hemos pasado muchos meses, casi sin excepción, cotizando cada vez un precio más bajo que el anterior, la primera y pequeña subida actual parece ofrecer una esperanza de que lo peor para el rico y codiciado metal ha pasado ya. Como se verá, el plomo ha acompañado á la plata en la subida, y también nos anuncian firmeza en el mercado por más que todos convienen en que el estado actual lo produce algunas compras hechas para especular. Entre tanto hay una fuerte cruzada contra la tubería de plomo que se emplea en las conducciones y distribución del agua potable, y esta vez no parecen los defensores presentarse tan enérgicos como en otras ocasiones. El movimiento contrario á esta tubería es general en todos los países y es de temer que impere. Sin embargo, pronto podría compensarse ese efecto contrario al plomo por el desarrollo del empleo de los acumuladores.

Por más que no corresponda precisamente á la situación de los mercados de metales y minerales, debemos decir en este lugar que el nuevo estado de precios que se espera que se produzca en el aluminio por la instalación de la nueva fábrica que se está montando en Oldbury debe considerarse que se aproxima, porque al par que adelanta la fábrica hacia su complemento, se asegura que se han hecho ensayos ya en la mayor escala que corresponde á cuanto se esperaba para la producción económica del aluminio.

El mercado de cobre sigue en el estado de incertidumbre en que se halla desde algunas semanas á esta parte, cuando pudo declararse que las existencias disponibles en los principales centros de contratación, excedían bastante á las de ninguna otra época. No puede ya tardarse en ver más claro sobre su porvenir, porque si algunos creen el crecimiento de las existencias apreciables se debe á la disminución de esas otras muy en pequeño, que escapan á este género de estadísticas, pronto esa indole de consumidores que hasta ahora ó no compran, ó lo hacen sin acudir al sindicato se verán precisados á tratar con él, y si llega este caso la cuestión será ganada por éste.

El mercado siderúrgico sigue en una situación muy normal con pequeñísima diferencia en el renglón dominante que es el lingote de los Warrants, unos pocos peniques en subida ó en baja es toda la diferencia. Entre tanto en Bilbao se dice que escasean algunas clases, pero sin embargo los precios están inmóviles y el conjunto del embarque sigue inferior al extraordinario del pasado año.

El estaño ha tenido una reacción natural después de la excesiva baja anterior, y el precio de £ 91 está ya, á nuestro entender, más cerca del que ha de ser normal que lo estaba la exageración á que lo llevó el sindicato ó la reacción que fué su consecuencia.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T.	15,50	petas.
Granado.		14,50	»
Gas todo uno		13	»
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. { 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		9,60	»
» » Rubio.		9,40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.		12.	»
» » secos 50% Cartagena.		7,50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.		11.	»
» » Carbonatos.		4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.		12,50
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T.	58
» Pudlaje.		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.	42/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.		44/
Lingote Cleveland.		31/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr.	43
Barras Staffordshire superiores.	£	5,15/
Barras Middlesborough corrientes.	£	4,17/
Barras Bruselas.	Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	»	125
Viguetas belgas.		130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£	3,17/6
» en Barras.	»	4,10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	»	7,12/6
» en barras comunes.	»	7,5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.		17/
Agria.		15/
Plata. en barras en Londres por onza.		42 9/16 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£	15.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£	8.

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

HIERRO — Warrants en Glasgow.		37/11	chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£	81.	
Menas para fundir, unidad.		14/	chels
ESTAÑO	£	91.	
PLOMO.	£	12,12/6	
ANTIMONIO.	£	43.	
Acciones. Río Tinto.	£	18,0.0	
» Tharsis.	£	4,14/	

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Julio de 1888. NUM. 1.209

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Otra solución técnica para los humos de Huelva.—Relaciones entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—Regeneración del azufre en la fabricación de la sosa por el procedimiento Leblanc, invento de Mr. Alexander M. Chance.—*Variadas:*—Separación electrolítica del plomo y la plata.—Estadística siderúrgica de los Estados Unidos.—Antimonio en Cuba.—Ferrocarriles del globo.—Un sondeo rápido.—Las forjas de Ste. Nazaire.—Movimiento de personal.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Cloacas de las poblaciones.—Luz eléctrica en Ubeda.—La luz eléctrica en los teatros.—Lance curioso.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

OTRA SOLUCIÓN TÉCNICA PARA LOS HUMOS DE HUELVA.

Desde que se inició la cuestión de los humos de Huelva, hemos sentido la más completa seguridad de que si el Gobierno español lo trataba como lo haría el de cualquier país civilizado, el resultado final llegaría á ser beneficioso, no solo para el conjunto de intereses nacionales, sino también para esas empresas mismas que con tanto tesón intentan imponerse por todos los medios y recursos para sostener las calcinaciones al aire libre. La suavidad relativa del decreto del Sr. Albareda y la maliciosa sagacidad de las empresas, dará lugar probablemente á que se desnaturalicen sus efectos, ó cuando menos á que se ponga notablemente en algunos casos la reducción verdadera de las cantidades de mineral que se calcinen. Así Río Tinto, como Sotiel Coronada y otras minas están aumentando ahora visiblemente en gran escala sus teleras con gran precipitación, á fin de que cuando se trate de establecer el punto de partida para la primera rebaja, ésta recaiga sobre una cantidad tan grande, que la suma de las calcinaciones en 1889 podrá ser hasta mayor que la de 1887, en vez de verse rebajada en la cuarta parte, que era lo que se proponía el decreto: véase pues cómo el buen propósito del Ministro de quitar á éste todo carácter de violencia en sus disposiciones, lo convierten en sustancia las empresas para retrasar por de pronto sus efectos un año cuando menos, sin contar con la posibilidad de la vuelta al poder de los conservadores que son hu-

mistas declarados. En cuanto al actual Sr. Ministro de la Gobernación, esperaremos á conocer sus actos para juzgar de sus opiniones en este trascendental asunto técnico.

Sea de ello lo que quiera, nuestra creencia en la desaparición del nacionalmente ruinoso sistema de las calcinaciones, más lo hemos fundado siempre en la conveniencia de las empresas mismas, que en la imposición legal; que harto sabemos cuán poco efectiva es en todos los casos contra los fuertes y los poderosos, especialmente tratándose de nuestro país.

A la vitriolización natural más ó menos acelerada por distintos medios, al recurso de fijar el azufre por la cal, al recurso de ponerlo en estado líquido por presión para transportarlo en este estado en wagones especiales como se hace en Silesia, ya para utilizarlo, ya para arrojarlo al mar, viene á agregarse ahora otra solución para poder prescindir de los humos, que presenta caracteres por demás halagadores. Trátase nada menos que de un procedimiento bastante sencillo y bastante seguro para extraer de las piritas, en estado natural y sin calcinar, la totalidad del cobre que contienen, por reducirlo al estado de sulfato de cobre, que es lo mismo que se consigue actualmente. El inventor del nuevo sistema es el Doctor Joseph Perino, del Laboratorio metalúrgico de la Escuela técnica de Charlottenburgo. Con decir esto, dicho se está que no se trata de una fantasía, sino de ensayos de la indole á que se presta un laboratorio metalúrgico.

El principio en que se funda es el siguiente: El nitrato de hierro puesto en contacto con diversos sulfuros pulverizados, ataca preferentemente y ante todo al sulfuro de cobre convirtiéndolo en sulfato de este metal. El calor que exige esta descomposición es sumamente moderado, pues desde 40 grados centígrados á que se inicia la reacción, no llega á elevarse á más de 150 para terminarla por completo. El tiempo en que se completa este tratamiento es solo de una á dos horas. Por manera, que las piritas se ponen en el caso de rendir en este tiempo, no solo lo que dan ahora después de 8 ó 9 meses de calcinación lenta, sino además el cobre que producen los residuos durante los 15 ó 20 años que se les tiene después sometidos á unos lavados naturales para extraer en los vaciaderos lo que en las primeras operaciones no puede extraerse y que consiste en una proporción no insignificante del cobre que contienen. Se presenta, pues, el nuevo procedimiento como un medio de ganar muchísimo tiempo en la extracción total del cobre, sin otro inconveniente hasta aquí que la necesidad de pulverizar la piritas y someterla á un ligerísimo calor. Demos otro detalle: un exceso de nitrato de hierro daría lugar á descomponer otros sulfuros, mientras por el contrario, la deficiencia dejaría cobre en el mineral tratado. Para evitar el caer en ambos extremos se someten á un ensayo sencillo y fácil las muestras de los montones que se hayan de tratar, para averiguar con la aproximación posible la cantidad de nitrato de

hierro á que debe mezclarse íntimamente. A esto añadiremos que una vez lavado el mineral, después de tratado, queda dispuesto para extraerle cualquiera otro de los metales que contenga, incluso la plata ó el oro, si los contiene en cantidad que lo permita económicamente; por lo que hace á los aparatos en que se descompone el sulfuro de cobre hasta llegar á sulfato, nada diremos hoy; pues se proponen unas retortas ó vasijas de arcilla cocida, mientras nosotros vemos más probable algunas de las combinaciones á que se prestan los hornos continuos, por el hecho de tratarse de esas temperaturas que han de aumentarse gradualmente.

Con lo que queda dicho, á toda persona competente le ocurrirá que todo el éxito de la operación, económicamente considerada, estriba en la facilidad y costo de proveerse del nitrato de hierro. Por lo que hace al hierro, procede del mismo sulfato de hierro que se forma al depositarse por este metal el cobre de la disolución de su sulfato. Agregando á este sulfato de hierro, ya sea nitrato de estronciana ó nitrato de cal, se precipita sulfato de estronciana ó cal y queda formado y disuelto el nitrato de hierro. Es preferible el uso del nitrato de estronciana, pudiendo usarse el mismo elemento mineral indefinidamente regenerándolo con carbonato de sosa, con formación de sulfato de sosa, cuyo producto puede venderse donde tenga valor. En el caso de usar nitrato de cal, por no haber mercado para el sulfato de sosa, se forma sulfato de cal que es residuo perdido. La manera de recoger los vapores nitrosos y de aplicarlos á la regeneración, la consideramos demasiado ligada á la índole de los aparatos, cuestión hasta ahora demasiado indefinida; baste por lo tanto decir por hoy, que lo que realmente se pierde en las operaciones, según los datos, es de 5 á 8 por 100 de ácido nítrico, que se repone por medio del nitrato de cal.

Restan como se ven no pocas cuestiones prácticas y económicas que resolver para la aplicación del nuevo procedimiento á evitar los humos de las calcinaciones en la provincia de Huelva; pero cuando se presentan soluciones tan ajustadas á las leyes químicas, es preciso confesar que lo propuesto se halla dentro de lo que es forzoso ensayar y conocer á fondo en todos sus detalles, pues sería tan absurdo aceptarlo sin hacer esto, como desecharlo *á priori* y por impresiones ó preocupaciones.

A las primeras noticias que tuvimos del procedimiento, creímos que podría ser contrario á una idea utilísima que tiene en estudio tan adelantado que está á punto de ensayarse en grande, el muy sábio Jefe del Cuerpo de Minas español el Excmo. Sr. Don Luis de la Escosura; más después de habernos hecho bien cargo del procedimiento del Dr. Perino, vemos que el de nuestro ilustre compatriota será un precioso complemento de aquel, así como lo será del sistema actualmente usado, puesto que empieza en las aguas en que está en disolución el sulfato de cobre para llegar directamente, no á esas cáscaras de cobre

impuro, sino al absolutamente puro. La exagerada modestia y cautela del Sr. Escosura nos impone el deber, por no contrariarle, de no presentar como definitivamente demostrado para la práctica en grande lo que, si bien solo lo está hasta ahora en el laboratorio, no hay razón alguna para dudar que responderá, cualquiera que sea la escala en que se aplique.

Hay pues en planta dos novedades, ambas para influir en el progreso de la producción del cobre: una para bien de la comarca importantísima de España en que se obtiene y otra para honra de nuestro país y de nuestro Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas.

RELACIONES ENTRE LA MINERIA Y LA AGRICULTURA.

IV.

Antes de abandonar la cuestión de los fosfatos, deseamos tocar un punto tan grave como sujeto á controversia. No cedemos á nadie en ser sinceros admiradores de *Ville*, y en reconocer la inmensa utilidad que sus teorías y consejos prácticos darán á la humanidad. Pero todo su sistema tiene un carácter transitorio de que no es posible despojarlo. No se presenta el modo de imposibilitar la importación de trigos en España, y casi la seguridad de poder exportar á Inglaterra, cuando no pueda importarse en aquel país el trigo americano; pero todo ello es á condición de suponer estabilidad á lo que no se ve razón para que la tenga, esto es, al valor de los fosfatos de cal; y á la certeza de poder contar con ellos. Él fija en 48 pesetas el gasto en superfosfato de cal para obtener dos cosechas de cereales, siguiendo el sistema del abono sideral; pero éste depende de que 400 kilogramos de superfosfato normal valgan 48 pesetas. ¿Dónde está la razón para suponer fijeza ni aún aproximada á ese precio? Nosotros, lejos de vérsela, vemos todo lo contrario, y creemos que es construir sobre arena el hacer de ese precio base para otro plazo que puramente aquel en que el mundo viva en la ignorancia relativa. Se ve una desproporción inmensa entre las cantidades de fosfato que puede necesitar la agricultura española, y aquellas que contienen los criaderos y yacimientos conocidos. Efectivamente, lo que sea bueno para el cultivo cereal de 10 hectáreas, tiene que serlo para los 12 millones de hectáreas que en España se cultivan, y si para el tercio de éstas necesitamos anualmente 1.600.000 toneladas de fosfato, quizás exageramos al decir que los fosfatos conocidos solo dan para media docena de años de lograr multiplicar por cuatro nuestra cosecha de cereales. Es pues preciso para suponer estabilidad á los precios de los fosfatos, suponer la estabilidad de la ignorancia, y nosotros nos complacemos en dudar de lo último, y por lo tanto en negar lo primero. Por refractario que se muestre hoy el agricultor español á recibir los preceptos de la ciencia, es indiscutible que la desconfianza no irá más allá del día en que se demuestre con hechos prác-

ticos que el labrador que siga el sistema sideral de *Ville* venderá su trigo y ganará al mismo precio á que el resistente pierda. Obrando este hecho con estabilidad en el valor de los fosfatos, sus consecuencias serían que los labradores que no lo emplearan se irían arruinando y sustituyéndolos aquellos que siguieran el sistema sideral, y al cabo de algunos años habrían agotado el fosfato minero conocido existente: puede admitirse seguramente que haya mucho sin conocer, pero aún así es evidente que no se trata en este caso como en el del carbón de piedra ó de los feldespatos que se contaría por siglos el plazo para agotarlos, y por tanto hay que tener por cosa cierta que una generación entera practicando el abono sideral *Ville* daría fin á todos los fosfatos explotables por la minería en España. En el terreno teórico, nos dice esto que no es posible alcanzar de un modo permanente el máximo de producción de la tierra, sino siguiendo el sistema chino de la utilización rigurosa y absoluta de todas las deyecciones, pero en el terreno práctico esa certeza del agotamiento de los fosfatos mineros, nos dice que un país que aspire á engrandecerse, sea por su población, sea por su riqueza, debe mostrarse avaro en el uso de sus fosfatos, y estudiar muy cuidadosamente el modo de sacar más partido para su bien de aquellos que contenga su subsuelo. Nosotros consideramos que España es hoy un país despoblado y emigrante solo por el poco producto alimenticio que dan sus tierras mal cultivadas, y entendemos que el ideal español debe ser que la Península Ibérica llegue á una población culta y adelantada de 80 millones de habitantes alimentados por los productos de su suelo, mediante la perfección de la agricultura cuyas bases son ya muy conocidas. Para ponernos en el camino de llegar á esto, los primeros pasos que han de darse son los que se dirijan al bienestar de la población, y el bienestar viene detrás de la abundancia y la baratura de la alimentación, por lo cual, no solo se ha de tener en cuenta en lo más inmediato el fomentar la explotación y el empleo de los fosfatos en nuestro país, sino que además se debe sentar desde luego que tanto más rápidamente se puede alcanzar el fin, cuanto menos cuesten los fosfatos. Es pues una cuestión de primer orden y casi puede llamarse decisiva para que España lleve ventaja á otros países, el que los fosfatos sean baratos, esto es de tanta importancia ¿qué decimos de tanta importancia? es de infinitamente más que el reducir las contribuciones que gravan á la agricultura á la mitad y hasta que el abolirlas. Véase, pues, hasta qué punto está la agricultura en manos de la minería por un lado y de la legislación por otro.

Nosotros, que hacemos una distinción muy grande entre los que son principios de escuela, y las exigencias de la vida práctica de las naciones, no reconocemos legítimo el respeto á ningún principio teórico que esté en oposición con la conveniencia inmediata en la gobernación de las naciones, y por esto prescindimos por completo de toda cuestión de escuela y no

tenemos inconveniente alguno en decir que dentro del egoísmo con que se debe obrar en interés nacional, España debería hacer una ley prohibiendo la exportación de fosfatos al extranjero; si no hace esto, dada la ignorancia de nuestros agricultores, va á suceder que una tras otra las minas de fosfato se agotarán después de llevarlo á otros países, donde cultiven con él sus tierras y luego nos vendan el trigo que solo por el fosfato español se pudo producir, y no sería menos grave tampoco que á medida que se ilustre el agricultor español, al punto de no poder cultivar sin fosfato, nos encontremos pagando un sobreprecio en el costo de explotación, que se vaya al extranjero, y que para los efectos económicos sea equivalente á una de esas importaciones indebidas, calificando así á las que tienen su origen, no en las condiciones naturales, sino en la ignorancia de los países importadores. Es muy disculpable que hoy, cuando se puede decir que sobran minas de fosfatos en España, cuando las de Cáceres están poco menos que en ruinas, las de Navalmoral en venta y cuando es una verdadera insignificancia el fosfato que tiene aplicación en España, se considere que es adelantarse demasiado el pedir esas medidas preventivas que solo pueden ser útiles en un porvenir muy lejano. Nada más difícil de calcular que las cuestiones de plazos; pero es lo cierto que si es verdad que algunos tenemos la tendencia á creerlos más cortos de lo que resultan en práctica, es incomparablemente mayor el número de los que se equivocan en el sentido opuesto.

Nosotros creemos que si bien es verdad que la teoría de los abonos químicos con sus demostraciones lleva 24 años de estar delante de los ojos del mundo agrícola, sin haber causado una revolución muy marcada, también es cierto que en sus primeros anuncios resultaba demasiado absoluta, pero que la demostración completa de que se puede vencer definitivamente á los Estados-Unidos y á la India en producir trigo y carnes para Europa, es una demostración á nuestros ojos tan reciente, como que apenas tiene tres ó cuatro años, porque el sistema del cultivo cereal completo del porvenir, se encuentra á nuestro entender resumido en las 49 páginas de la tercera conferencia de *Ville* en Bruselas. No cabe un más allá en la baratura de la producción, porque ésta, con relación á América queda pendiente solo del valor tan dominable en España de la renta de los impuestos y del valor del fosfato; todo lo demás es insignificante y tiene tales compensaciones, que en absoluto puede decirse que propagado y aplicado el sistema *Ville* en toda su pureza, el trigo americano y el de la India no pueden venir á Europa; pero estudiando el problema solo con relación á España de los tres elementos, renta baja, contribuciones bajas y fosfatos baratos, solo hay uno que tenga el menor peligro de desconcertar, que es el precio del fosfato; pues por lo demás nosotros, como agricultores, nos suscribiríamos gustosos por cincuenta años á las rentas y contribuciones de hoy, si en la cuestión de fosfatos estábamos segu-

ros de tener lo que deben tener los agricultores españoles, que es solo la lucha entre sí mismos y no tener que luchar con los agricultores de los países industriales que pueden pagarlos más caros de lo que podemos y debemos pagarlos nosotros, si en la gobernación del Estado hay la previsión necesaria para saber que es importantísimo para el porvenir de España que los fosfatos valgan aquí todo lo menos que sea posible; si esto puede depender mucho de los mineros por aplicar el mejor arte á la explotación de fosfato, mucho depende de la legislación del país el evitar que se cree ese valor ficticio á las minas, como lo creará el permitir la exportación de fosfatos.

Dudamos mucho que nuestras ideas se sigan, tenemos certeza de que no alcanzaremos las consecuencias de no hacerlo; pero sentimos un impulso irresistible á decirlo porque creemos que este es el momento crítico de hacerlo. Una de las minas que son una joya, como mina de fosfato, es la de Jumilla de apatita de 94 á 95 por 100. Es quizás la sola mina de su especie y de su importancia que hay en el mundo, y ésta se encuentra ya en manos de una empresa belga que se llevará sus riquezas al extranjero ó se llevará sus ganancias dando á la mina un valor ficticio. La mina de Jumilla está evaluada en 2.500.000 toneladas de fosfatos, que á los precios actuales, se supone representan un valor de 300.000.000 de pesetas, si miramos á la cuestión de dinero; pero siguiendo las demostraciones de *Ville* consideramos el trigo que se puede producir con 2.500.000 toneladas de fosfatos, llegamos á la enorme suma de 250.000.000 de fanegas que podrían producirse en España y que no se producirán en nuestro país si los minerales de Jumilla se exportan. Examinemos el otro lado de la cuestión: supongamos que los extranjeros compran estas minas, y que por la escasez de las cosechas de España y el alto valor actual de los trigos, es la agricultura española la que compra los minerales de Jumilla; pues bien, esos minerales para hacer trigo á los precios de hoy en España, se pueden pagar á 150 pesetas por tonelada, pero su explotación solo cuesta 50 pesetas, luego hay 100 de ganancias para los dueños de las minas ó sean 250.000.000 de pesetas que se entregarán á la empresa extranjera que es su propietaria. Tal es, ó el perjuicio si se exportan, ó el tributo de ignorancia si no se exportan estos minerales que España está llamada á pagar en este caso de las minas de Jumilla; pero tengamos presente que aún siendo de la magnitud que fijamos, puede ser insignificante al lado de los que vengan detrás, si no se prohíbe la exportación de fosfatos. Nuestras ideas son absolutamente contrarias á todos los principios; pero creemos que si fuera posible establecer una comparación de la España dentro de 50 años dejando esta cuestión intacta ó siguiendo nuestro consejo, inspirado en el patriotismo, estamos persuadidos que se vería cuánta razón y cuán á tiempo lo habíamos dado. Por lo mismo que hoy consideramos que es un descrédito el expresar nuestras opiniones tan contrarias á las

que prevalecen, nos creemos más obligados á manifestarlas, haciendo uno de esos sacrificios que entendemos se deben á la patria. Nosotros vemos con dolor que economistas de tanta autoridad como los Señores Figuerola y Pedregal, como el Sr. Azcárate y D. Gabriel Rodríguez aconsejan en España el abandono del cultivo cereal por el de la vid, cuando este último es efímero y esencialmente pasajero, si no viene acompañado del cultivo cereal perfeccionado. El Sr. Moret otro de nuestros economistas profundos, siendo por su posición en las minas de fosforita de Cáceres y por su posición en el ferrocarril de Madrid á ellas, uno de los que más han podido hacer por el progreso del cultivo cereal, padece también el daltonismo de la viticultura, y sin embargo el porvenir económico de España está hoy pendiente del cultivo cereal por las relaciones entre la minería y la agricultura y por la oportunidad en la gobernación del Estado, de que los fosfatos de España sirvan para su engrandecimiento.

J. G. H.

REGENERACIÓN DEL AZUFRE

EN LA FABRICACIÓN DE LA SOSA POR EL PROCEDIMIENTO LEBLANC.

INVENTO DE MR. ALEXANDER M. CHANCE.

III.

Descrito ya el procedimiento en lo esencial para regenerar el azufre, y después de decir que la calidad resultante, así la parte que se obtiene en panes como la obtenida en forma de flor es excelente, deseamos llamar la atención de nuestros lectores al punto sustancial de la utilidad próxima que puede sacarse en nuestro país del nuevo invento.

Digamos ante todo algo del estado del mercado de la sosa en nuestro país. Ha habido una época en que estos artículos pagaban fuertes derechos, y sin embargo, era absolutamente insignificante la producción del país reducida á hacer alguna barrilla bruta de las plantas aprósposito, y una insignificante cantidad en Ciempozuelos y Aranjuez con los sulfatos naturales en las minas de esta clase. La ley, reduciendo á límites casi nulos los derechos de importación de algunas primeras materias, puede decirse que concluyó con la pequeñísima industria alcalina que había en España y actualmente no existe. Las fábricas de vidrio del Norte importan hasta el mismo sulfato, á pesar del natural que existe en España, y en cuanto á la industria papelera y jabonera todas importan así el carbonato como la sosa cáustica. El carbonato que actualmente se trae es todo ó casi todo del procedimiento amoniacal, pero la cantidad es tan corta que puede decirse que el grueso del negocio de la sosa en España, está todo en la sosa cáustica. La importación actual debe estar entre 12.000 y 15.000 toneladas, pero la nulidad de los derechos, y la baratura actual de los fletes es causa, complicada con otras, de que en los puertos de llegada se venda la sosa tan barata, que á veces admi-

ra el ver que se vende con pérdida aparente, explicada algunas veces porque los fabricantes ingleses prefieren aligerar existencias á menos de los precios corrientes cuando es para la exportación y pueden no conocerse los términos de sus ventas, á vender en el mercado inglés con rebaja de los precios que rigen; otras veces esas ventas en pérdida tienen otras explicaciones menos honrosas. De todos modos, es un hecho que quien intentara fabricar sosa para el mercado español, no debe contar con absorber todo el mercado de los puertos y sus cercanías, y las verdaderas plazas seguras hoy son las del interior, en las cuales, por el transporte de los ferrocarriles y los gastos inherentes á la importación, hay un desnivel de 30 ó 35 pesetas en tonelada, con relación á la venta de los puertos. Teniendo esto en cuenta y teniendo así mismo presente que para sacar el partido natural del nuevo invento, la fabricación de la sosa debe emprenderse hoy donde se esté en buenas condiciones para disponer del azufre á precio relativamente alto, creemos indicado que el invento de *Mr. Chance*, á lo que debe dar lugar, es á la instalación de una fábrica de sosa cáustica en Puertollano, basada en los sulfatos naturales de Ciempozuelos. Esa fábrica debe instalarse sin más aspiración que la de llegar á hacer 7.500 toneladas de sosa cáustica, al hacer la cual podrá extraer de los residuos 2.200 toneladas de azufre con un valor aproximado de 400.000 pesetas. Esta fábrica tendría una gran zona interior de consumo de sosa y por lo que hace al azufre, la cantidad que produzca es seguramente menos de la que necesitan las viñas de la Mancha para combatir el *oidium*.

Teniendo en cuenta que cada tonelada de sosa cáustica necesita 2 toneladas de sulfato anhidro y 6 toneladas de carbón, es evidente que conviene más llevar el sulfato al carbón que el carbón al sulfato; más todo ello es una cuestión que hasta cierto punto depende de las facilidades que preste el ferrocarril de Madrid á Zaragoza y á Alicante. Así, por ejemplo, si esa compañía tuviera el buen acuerdo, que lo dudamos, de transportar las 35.000 ó 40.000 toneladas de carbón que necesitaría la fábrica de Ciempozuelos al precio de 6 pesetas la tonelada, pudiera ser preferible el establecer la fábrica en Ciempozuelos, pero equivalente á esto, teniéndolo en cuenta, sería el que transportara las 15.000 toneladas de sulfato á 8 pesetas de Ciempozuelos á Puertollano.

Hay sin embargo una diferencia esencialísima que decide la cuestión en favor de Puertollano. Si se monta la fábrica en Ciempozuelos se estará á merced de la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante y el transporte del carbón costará lo que ella decida. Por el contrario, al montarse en Puertollano hay una independencia completa del ferrocarril, pues á no entenderse con la Compañía queda el recurso de transportar por nuevas líneas ferreas ó por otros recursos. Hay pues, con dinero, medio de poner coto á las exigencias de la Compañía ferrocarrilera.

Que la fábrica de sosa en Puertollano bien monta-

da es el mejor negocio que ofrece el nuevo invento de *Mr. Chance* para no perder el azufre del sulfato que queda después de la extracción del carbonato, no hay duda alguna; pero todavía queda muy digno de estudio á qué punto se puede llegar en la provincia de Huelva para aspirar á hacer sosa en competencia con Inglaterra, si se vende el azufre en competencia con Italia. Nosotros hace mucho tiempo que consideramos varias cuestiones de la minería y la industria andaluza pendientes de que se aclare de una vez, si la cuenca carbonífera de Villanueva del Río, está reducida á las pequeñísimas proporciones que se le conocen públicamente, ó si es una cuenca en la cual se puedan explotar un millón de toneladas de carbón al año si se crean industrias que puedan consumirlas. Si como puede suceder, disminuye hasta casi anularse, la cantidad de piritas que se envían á Inglaterra, el interés de conocer si hay carbón explotable aunque sea á 600 metros de profundidad en la cuenca del Guadalquivir, es grandísimo para las minas de pirita de la provincia de Huelva.

Cuando esta cuestión interese tanto como puede llegar á interesar á las minas de Tharsis y Rio Tinto, es casi seguro que se llegará á conocer la verdad de una manera definitiva, y podrá traer inesperada utilidad para España el invento de *Mr. Chance*, sobre el cual, aún cuando por ahora hemos dicho todo lo que nos proponíamos decir, creemos que hemos de tratar de él con bastante frecuencia en nuestras columnas.

VARIEDADES.

Separación electrolítica del plomo y la plata.—

Se va á establecer en Roma un taller para la separación electrolítica del plomo y la plata. En los Estados-Unidos donde ya se practica, se empiezan las operaciones por fundir el plomo argentífero en molde en forma de anillos, obteniendo así piezas que pesan 1 kilogramo y 200 gramos. Al colocarlas se introducen en el plomo dos tiras de cobre que sirven, así para colgarlas como para conducir la corriente. Un obrero adiestrado puede colar diez piezas por minuto.

Las piezas de plomo se suspenden de muchos anillos concéntricos que dejan entre sí un espacio libre de unos 5 centímetros y las 276 placas que reciben los anillos se introducen en un recipiente de cemento ó de asfalto de 2 metros de diámetro, formando dichas placas los anodos.

Los catodos consisten en 13 anillos concéntricos con los otros, de los que se coloca uno cada vez entre dos anodos, de modo que quede entre anodos y catodos un espacio de 2 á 2,5 centímetros. En el centro queda un espacio libre de 60 centímetros.

Los recipientes contienen una disolución de acetato de sosa en la cual se disuelve sulfato de plomo. Un juego de cepillos pasa constantemente entre los anillos para hacer desprender al plomo que se va al fondo: de este modo se evitan los circuitos cortos que podrían, de lo contrario, formarse entre anodos y catodos. Para mantener la disolución en movimiento, se da salida por la parte baja del recipiente y por medio de una bomba se le vuelve á hacer entrar por la parte alta.

En el establecimiento de Roma se proyecta instalar 30 recipientes, por los cuales de uno en otro pasará una corriente de una máquina de galvanoplastia de 1.000 Amperes, con alambres de 28 milímetros de diámetro. Con esta corriente se depositan de 5 á 6 kilogramos por hora y por recipiente; es decir, se extraerá cada 24 horas próximamente la plata contenida en 3 1/2 toneladas de plomo argentífero en el taller que se proyecta

Estadística siderúrgica de los Estados Unidos.—Mr. Swank, Secretario de la Asociación Americana del hierro y del acero, ha publicado la interesante estadística de esos ramos metalúrgicos en 1887, con una puntualidad y riqueza de detalles de tanto más valor, cuanto que se puede contar con su exactitud.

Nos sería imposible reproducir las útiles tablas del original y mucho menos las observaciones que las acompañan, y nos vemos obligados á insertar solo los dos resúmenes más importantes de ellas, en los cuales, sin embargo, han de hallar nuestros lectores lo bastante en confirmación de algunas ideas que sostiene la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, con respecto á lo que puede y debe ser el acero de solera en España.

Véase aquí un resumen de los renglones más principales de la siderurgia, comparados los productos de tres años.

PRODUCTOS.	TONELADAS AMERICANAS DE 2.000 LIBRAS			Tanto por ciento de aumento sobre 1886.
	1885.	1886.	1887.	
Lingote.	4.529.869	6.365.328	7.187.206	+ 13
Tochos Béssemer.	1.701.762	2.541.493	3.288.537	+ 29
Carriles Béssemer.	1.074.607	1.763.667	2.354.132	+ 33
Tochos de acero de solera.	149.351	245.250	300.717	+ 47
Carriles de id. de idem.	4.793	5.255	19.203	+ 265
Lingotes de acero en crisoles.	64.511	80.609	84.421	+ 4
Hierro cilindrado sin ser carriles.	1.789.711	2.259.943	2.565.438	+ 13
Carriles de hierro.	14.815	23.679	23.062	- 2
Hierro de retal y bolas de procedimiento directo.	41.700	41.909	43.306	+ 3
Clavos (cuñetes de 100 kilogramos).	6.696.815	8.160.973	6.908.870	- 15

Se ve pues, que el mayor aumento proporcional lo ha tenido la aplicación del acero *Martin Siemens* ó de solera á carriles.

Es también muy notable que un año haya crecido la fabricación de rails el 33 por 100, y desde 1885 se haya doblado con creces.

El siguiente estado más completo que da una idea de la magnitud de la industria siderúrgica y sus afines, que es ya tanta que está á punto de superar á la inglesa en todo, menos en la extracción de carbón de piedra, en lo cual Inglaterra está aún muy por delante, más si se estiman como combustible, estimado, como carbón, el petróleo y los gases naturales que se emplean en la industria, es probable que ya sean mayores todas las cantidades americanas y que las que aún faltan lleguen á serlo pronto.

	1886.	1887.
Producción de lingote, toneladas	6.365.328	7.187.206
Hierro especular Spiegeleisen	47.982	47.598
Hierro en barras, flejes y forjado	1.580.337	1.917.403
Hierro en planchas y chapas.	420.007	477.066
Acero en barras, flejes y forjado	500.000	528.989
Acero en planchas y chapas.	150.000	198.702
Clavos de hierro cortados, cuñetes de 100 libras.	8.160.973	6.908.870
Clavos de acero, cuñetes de 100 id.	2.968.989	3.489.292
Hierro laminado en totalidad, incluso el usado en clavos pero excluyendo el de carriles.	2.259.943	2.565.438
Acero laminado en totalidad, incluso el empleado en clavos, excluyendo el de carriles.	800.000	902.156
Acero Béssemer en carriles.	1.763.667	2.354.132
Hierros en carriles.	5.255	19.203
Producción en carriles.	23.679	23.062
Id. total de carriles.	1.792.601	2.396.397
Id. de tochos de acero Béssemer.	2.541.493	3.288.357
Producción de tochos de acero de solera.	245.250	360.717
Producción de acero en crisol.	80.609	84.421
Id. de acero cementado.	2.651	6.285
Id. de acero de todas clases.	2.870.003	3.739.760
Id. de hierro en tochos.	41.909	43.306
Valor del hierro y acero importado, dollars.	41.680.779	56.420.607
Valor del hierro y acero exportados, dollars.	14.865.087	16.235.922
Mineral de hierro importado, toneladas.	1.039.433	1.194.301
Mineral americano explotado, toneladas.	10.000.000	11.300.000
Producción de antracita.	32.136.362	34.641.018
Total carbón americano explotado.	100.663.752	120.146.739
Buques de hierro y de acero contruidos nuevos.	26	29
Millas de ferrocarriles construidas.	8.999	12.519
Desarrollo total de ferrocarriles, millas.	137.986	150.502
Inmigrantes en el año.	386.631	509.281

Es admirable que en medio de una producción tan grande todavía haya necesidad de importar hierro y acero por valor de más de 56 millones de dollars, que aún rebajando los 16 millones exportados, siempre dejen una importación de 40 millones de dollars ó sean 200 millones de pesetas.

Dos consecuencias deben sacarse de esta estadística: es la una el inmenso consumo de hierro y acero por habitante que se hace en los países adelantados y prósperos, y es la otra, que mientras haya alguna probabilidad de importar en los Estados Unidos mineral de hierro ó el metal en cualquier estado. España debe tener alguna esperanza de tener una parte en esos envíos; por esto miramos con tanto interés todo lo que se relaciona con la industria siderúrgica española y el abaratamiento del costo, pues así como es muy fácil apoderarse en totalidad del consumo español, es empresa mucho más árdua y difícil el conseguir exportar, por más que nosotros veamos los medios que han de ponerse para llegar á ello.

Antimonio en Cuba.—Un registro de 60 hectáreas se ha puesto en Cuba de una mina de antimonio que presenta las mejores apariencias de ser un buen negocio.

Ferrocarriles del globo.—La longitud total de las líneas férreas del mundo, abiertas á la explotación á últimos del año 1885, era de 487.700 kilómetros, de los cuales 195,057 se hallaban contruidos en Europa, 250,663 en América, 22,178 en Asia, 6,895 en Africa y 12,947 en Australia.

La longitud de cada red en los principales países de Europa, era:

	kilómetros.
En Alemania	37.535
» Francia	32.491
» Inglaterra	30.879
» Austria	22.613
» Italia	10.531
» España	9.185

Los Estados Unidos poseen cerca de 12.000 kilómetros de vía férrea, más que Europa entera, ó sea 205.508.

Los demás Estados americanos cuentan: América del Norte británica, 17.000; Brasil, 7.062; Méjico, 5.600 y la República Argentina, 5.480.

En Asia, las Indias inglesas, 19.368 kilómetros y las Indias neerlandesas, 1.150 kilómetros.

En Africa, la Colonia del Cabo tiene 2.793; Túnez y Argel, 1.950, y Egipto, 1.500.

En Australia, la cifra total se descompone del modo siguiente:

Nueva Gales del Sur 2.860 kilómetros; Victoria, 2.679; Nueva Zelanda, 2.662; Queensland, 2.308 y Australia del Sur, 1.711.

En lo referente á densidad de las vías férreas, se advierte que por cada 100 kilómetros cuadrados de territorio, Bélgica tenía 15; Sajonia 14,9; Alsacia Lorena 9,8; Gran ducado de Baden 8,8; Wurtemberg 8; Holanda 7,9; Baviera 6,8; Suiza 7,8; Prusia 6,4; Francia 6,1; Dinamarca 5,1 y España 1,97.

En fin del año 1881 existían abiertos al tráfico 393,868 kilómetros, cuya cifra aumentó en cinco años hasta 487,740, ó sea 93.892 kilómetros.

Este aumento se reparte del modo siguiente: En América, 59.698. kilómetros, de ellos 44.390 en los Estados Unidos; en Europa 23.325; en Asia 5.086; en Australia 4,480; en Africa 2.275.

Francia ocupa el primer lugar en Europa respecto al referido aumento, con 4.873 kilómetros; Austria viene en segundo lugar con 3.724 y Alemania en tercero con 3.378.

El aumento ha sido naturalmente más pequeño en las Islas británicas que en ningún otro país á excepción de Noruega.

Los capitales empleados en la construcción de líneas férreas pueden estimarse, tomando como base el precio de 372.850 francos por kilómetro en Europa y de 196.075 francos en las otras partes del mundo, en 127.850.000,000 de francos como valor total de todos los ferrocarriles. De esta suma corresponden á Europa 72.725 millones y 55.125 millones á los restantes países del globo.

Un sondeo rápido.—En una investigación para petróleo en Italia de la mina nombrada *Perseveranza*, cerca de Salsomaggiore, se ha llegado á la profundidad de 515 metros en 64 días. A esta profundidad el pozo da la pequeña producción de 20 litros diarios.

La dirección del sondeo ha sido de Mr. Zipperlen, por cuenta de la *Sociedad francesa de los petróleos*.

Seguramente un sondeo tan rápido acusa un notable progreso en ese interesante arte.

Cuando se compara este sondeo para petróleo con el

que se intentó en Sigüenza, contrasta el pensar en la poca fortuna y mala dirección con que se tardaron muchos meses para llegar á pocos metros y abandonar el trabajo justamente cuando más prometía.

Las forjas de Ste. Nazaire.—Las forjas de Ste. Nazaire que es un establecimiento con un capital de 16 millones de pesetas y bien montado, no pueden continuar en actividad á los precios actuales, y han decidido suspender todos los talleres desde 1.º de Julio y liquidar la Sociedad. Buen aviso para los que creen que en España se puedan crear aún nuevas fábricas de hierro y acero, sin tener en cuenta que no hay mercado aún ni para las que existen. En Francia son ya dos los grandes establecimientos en ruinas el de *Terrenoire* y el de *Ste Nazaire*, además del de *Fourchambolt*.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 2 de Julio se ha concedido al Ingeniero 1.º del Cuerpo de Minas, D. Ramón Adán de Yarza, licencia ilimitada para atender al restablecimiento de su salud.

—Por Orden de la Dirección, fecha 6 de Julio ha dispuesto que el Ingeniero 2.º D. Rafael Saez Diez, que presta sus servicios en el distrito minero de Logroño, pase á continuarlos al de la Coruña.

—Por otra de igual fecha, ha sido destinado al distrito de Logroño el Ingeniero 2.º D. Alberto San Román, que servía en el de Alava.

BIBLIOGRAFIA.

TABLAS DE SENOS Y COSENOS NATURALES CALCULADAS DE MINUTO EN MINUTO CON CUATRO CIFRAS DECIMALES por *D. Ramón Rodríguez*, Auxiliar Facultativo de Minas.

Con suma frecuencia ocurre calcular en el campo las proyecciones horizontal y vertical de las líneas medidas á los que se ocupan del levantamiento de planos, y como las tablas que existen para este objeto son muy voluminosas y no excusan de hacer varias sumas y de buscar en las diferentes hojas los elementos necesarios, si se tienen en una sola plana los senos y cosenos naturales y se multiplican directamente por los metros que resulten de la línea inclinada, se pierde menos tiempo y habrá siempre la ventaja del menor precio y del poco espacio que ocupa esa sola hoja, que doblada puede llevarse en la cartera de bolsillo.

Para conseguir esto se han suprimido unas 11.000 cifras, sin que sean necesarias para su más completa exactitud, como se explica en las mismas, y se han impreso también en libritos de 3 hojas para los que las prefieren en esta forma.

Felicitemos al Sr. Rodríguez por su trabajo, que recomendamos á cuantos necesiten hacer cálculos de coordenadas, en la seguridad de que han de encontrar grandes facilidades para dichos cálculos en las sencillas y bien entendidas tablas del Sr. Rodríguez.

Precios: en forma de cuadro, de 32 X 28 cm., para oficina 1 peseta; idem id., id., con cubierta y goma, para oficina y el campo, 1,25; en forma de libro de 14 X 10 1/2 centímetros, para ambas cosas, 1,25.

Se vende: En Madrid, Librería de Fé, Carrera de San Jerónimo.—Gutenberg, Principe 11.—San Martín, Puerta del Sol, y en la calle del Clavel, 1, 2.º izquierda y en Mieres (Asturias), Casa del autor.

REVISTA DE MERCADOS.

El acontecimiento del período que vamos á revistar, es uno del mayor interés para España que á la hora en que escribimos apenas podemos conocer, sino muy ligeramente, sus consecuencias siendo probable que el último telegrama que podamos publicar acentúe aún más lo que vamos á decir. Se trata nada menos que de una reunión celebrada en París con asistencia de los principales productores de plomo del mundo, destinada á encaminar los medios de dominar el mercado de ese metal para asegurarse de contar con precios reenumeradores. Aún cuando á nada definitivo se llegó en la junta celebrada, el mero anuncio de ésta, produjo una subida que á la fecha que conocemos por el correo llegó á £ 13, pero evidentemente el telégrafo debiera darnos de un momento á otro noticias de una nueva subida si la comisión ponente nombrada encuentra algo práctico que proponer, ó un retroceso en los precios si se viera imposible encontrar solución al difícilísimo problema de dominar el mercado del plomo. Ya lo hemos dicho antes, en lo muy numerosas de las explotaciones por un lado y en la resistencia decisiva á limitar su explotación, los que trabajan minas de plomo argentífero, vemos nosotros obstáculos tan insuperables como los que se presentarán para forzar los precios del trigo ó del vino por combinación alguna entre los productores. El tiempo no tardará en pronunciar su fallo sobre el propuesto sindicato del plomo; algunos detalles tenemos de lo que ciertos de los concurrentes se proponían presentar, pero tan vagos son que no creemos merecen publicarse.

En cobre sigue la misma incertidumbre respecto á si el sindicato vencerá ó será derrotado, naturalmente todos los que se ocupan de estas cuestiones están más ó menos apasionados por uno de estos extremos, así es que no pueden recibirse sino con prevención las noticias particulares; sin embargo, preciso es decir que en este momento se presenta favorable al sindicato porque empiezan á presentarse compradores en mayor proporción que los arribos de cobre.

El primer cargamento de mineral de hierro de Gellivara ha llegado á New-Castle y se esperan otros; sin embargo, de Bilbao dicen que solo la escasez de buques y los atrasos de explotación causados por los temporales del invierno, son los que presentan los embarques en descenso. Entre tanto los precios en Inglaterra se afirman á pesar de que en Glasgow ha llegado la existencia de lingote en los almacenes públicos á 1.000.000 de toneladas. Empieza á dibujarse en lontananza un porvenir en el cual el lingote de Glasgow pierda el imperio que ha tenido en el mercado. Al gran centro escocés empieza á llegar no poco lingote de Cleveland, en cantidad que es objeto de preocupación de los productores de Glasgow, y se proponen diferentes medios de hacer frente á una competencia tan fundada en los 7 chelines que existen de menor precio del lingote inglés. Es algo de lo que el porvenir reserva en España á los distritos asturianos y bilbaínos; pero si como nosotros creemos lo que hay es un desnivel de precios, todo se arreglará llegando á un equilibrio.

El azogue sostiene sus precios con mercado flojo. La plata ha tenido pequeñas oscilaciones.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas-
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	14.50	»
en wagón.	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.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58	
» Pudlaje.	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 vía ordinaria.	» 130	»
Id. ligero.	» 140	»
Chapa para construcción naval.	» ?	»

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 42/	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	44/	»
Lingote Cleveland.	31/10	»
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43	»
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/	»
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/	»
Barras Bruselas.	Fr. 125	»
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125	»
Viguetas belgas.	» 130	»
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 3.17/6	»
» en Barras.	» 4.10/	»
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6	»
» en barras comunes.	» 7.5/6	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/	»
Agria	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/8 peniqs.	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 14.10	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.	»

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	»
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	»
Menas para fundir, unidad.	»
ESTAÑO.	»
PLOMO.	»
ANTIMONIO.	»
Acciones. Río Tinto.	»
» Tharsis.	»

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 21 de Julio de 1888. NUM. 1.210.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La minería en la Exposición de Barcelona, por R. O.—De la determinación analítica de los límites de las concesiones mineras en el interior de las labores, por D. Francisco Iznardi.—*Variaciones:* Obras del Puerto en el Abra de Bilbao.—Calderas inexplosibles de Belleville.—Noticias varias.—Comunicado.—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: La Compañía madrileña del gas.—El nuevo Fonógrafo.—El consumo del gas.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA

EN LA EXPOSICION DE BARCELONA.

II.

CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS.

Escuela de Capataces y Maquinistas de Cartagena.
—A pesar de que su instalación no difiere en la forma de las de los distritos mineros, merece la Escuela de Cartagena que la mencionemos especialmente, pues ha reunido una colección bastante completa de los minerales y productos metalúrgicos de aquella sierra, tan famosa en nuestros tiempos como lo fué en la antigüedad más remota. Al lado de los minerales más explotados y de las rocas más abundantes en aquella región, presenta la Escuela de Cartagena bonitos modelos en escala de 3 por 100 de los aparatos generalmente empleados en la extracción y preparación en bocamina de los minerales plomizos; otros en escala de 4 por 100 de los hornos de reverbero y de manga usados en la metalurgia del plomo y una colección de 18 vistas fotográficas de la Sierra de Cartagena, costeadas por varias Sociedades mineras. El habernos ocupado de esta Escuela en nuestra REVISTA reciente y con el interés que merece, nos releva hoy de entrar en mayores detalles, y realmente es sensible que sus hermanas las Escuelas de Capataces de Almadén y de Mieres no hayan acudido también á la Exposición de Barcelona, donde se hubiese abarcado entonces fácilmente el conjunto de la enseñanza práctica de la minería en nuestro país.

Distrito de Barcelona.—Siguiendo el examen rá-

pido de cuanto ha reunido el Cuerpo de Minas en Barcelona, debemos hablar de los distritos mineros, y en verdad que el puesto de honor corresponde sin disputa al distrito de Barcelona, cuyo Jefe, el Ilmo. Señor D. Silvino Thos y Codina, dignamente secundado por todo el personal facultativo que tiene á sus órdenes, ha hecho una gallarda ostentación de los elementos mineros con que cuenta la provincia donde se celebra la Exposición. Barcelona, que es indudablemente la provincia más industrial y sobre todo más manufacturera de España, dista mucho de ser la más importante desde el punto de vista minero; pero forzoso es confesar de buen grado que, reuniendo la sal gema de Cardona en diversas formas y con variados colores, los hierros oxidados de Gavá, Gracia y otros puntos, la magnetita de Valcarca, las blendas, calaminas y galenas de Pontons y otras localidades, los carbones cretáceos de Serchs, Figols y Pobla de Lillet en la cuenca de Berga y los lignitos terciarios de Calaf y San Martín de Tous; no olvidando las calizas, areniscas, alabastros, yesos, mármoles, granitos y demás rocas destinadas á la construcción, ni las arcillas plásticas de Villafranca del Panadés y de Hospitalet; presentando los mapas hipsométrico, hidrográfico y geológico con varios interesantes cortes transversales, amén del mapa minero de toda la provincia, los planos generales y estratigráfico-mineros de las cuencas carboníferas de Berga y de Calaf y de las salinas de Cardona y de las minas de plomo y cobre del Tibidabo; acompañando los cuadros gráficos de la producción minera y de las observaciones meteorológicas; distribuyéndolo todo con arte y decorándolo con elegancia, han logrado los Ingenieros de Barcelona, no solo realzar como conviene la importancia minera de su distrito, sino también demostrar cuánto puede hacerse en el terreno puramente oficial, cuando sobran la buena voluntad, la energía y la actividad guiadas por la inteligencia, aún en medio del inconcebible olvido en que hace muchos años tienen los Gobiernos al servicio importantísimo de la minería. ¡De fijo que habrían abundado en esta instalación planos y estudios de alumbramientos de aguas subterráneas, si la Superioridad hubiese atendido oportunamente las razonadas y repetidas instancias del Sr. Thos para que se respetase la competencia facultativa de los Ingenieros de Minas en la tramitación de los expedientes para la concesión de tales aguas! Buena prueba de ello ofrece el plano de la cuenca hidrográfica de Dos Rius que figura también en la instalación del distrito de Barcelona.

LOS DEMÁS DISTRITOS MINEROS.—Cuarenta son las provincias cuyos Jefes han remitido productos mineros á la Exposición de Barcelona y no pocos han mandado planos interesantes; pero en su conjunto, debemos confesarlo ingenuamente, resulta la de los distritos, más bien una colección mineralógica que una colección minera, retratando con fidelidad el estado en que hoy se encuentra el servicio oficial, es decir, muy rico de conocimientos científicos en el per-

sonal y muy pobre de reglamentos, instrucciones y medios materiales para el desenvolvimiento de la riqueza minera que tanta importancia tiene en nuestra patria. Mientras el Sr. Ministro de Fomento no se fije detenidamente en la necesidad de hacer estudios detallados de los criaderos principales; mientras continúa considerándose el servicio de demarcaciones, no como un trámite secundario, sino como el fin primordial del Cuerpo de Minas; mientras no existan reglamentos de inspección y vigilancia oficial en el ramo citado; mientras no se faciliten al personal los elementos indispensables para la formación de un buen catastro minero; mientras el Gobierno no se acuerde de realizar bajo bases bien meditadas, ciertas investigaciones difíciles para fomento de la industria particular; mientras tantas y tantas misiones facultativas y técnicas como incumben al personal de Minas sean unas letra muerta y otras continúen sin determinarse legalmente por la Superioridad, los jefes de los distritos mineros podrán presentarse, como en Barcelona, bajo el aspecto de personas entendidas en las ciencias que son la base del trabajo minero; pero no podrán, triste es decirlo, hacer noble ostentación del auxilio eficaz que con sus conocimientos y desde su posición oficial deberían y nos consta que desearían poder prestar a la industria nacional.

Es, pues, la Exposición de Barcelona, por lo que atañe a los distritos, uno de los mejores argumentos en pro de la reforma y ampliación del servicio oficial de minas, de la manera que reiteradamente hemos defendido en nuestras columnas.

Entrar en la enumeración de todos los ejemplares que cada distrito ha presentado, sería tarea interminable; baste saber que el total de cada uno y lo más saliente de los mismos, es como sigue:

Albacete: azufre de Hellín; sal común de Pinilla y Fuentealbilla; sulfato de magnesia de La Higuera; calizas y arcillas; total 15 ejemplares.

Se acompañan monografías con fotografías y planos acerca de los yacimientos, cuyos ejemplares se presentan y además fotografías de objetos paleontológicos y prehistóricos.

Alicante: sal gema de Pinoso; yeso, mineral de hierro y cinabrio de Orihuela; mármoles de Novelda; total 56 ejemplares.

Almería: azufre de las Balsas de Gádor; minerales de hierro de Sierra Alhamilla, Bédar, Pulpis, Baccas y Cuevas; calaminas, malaquitas y galenas de Nijar y otros puntos; esteatita de Somontín; mármoles; productos metalúrgicos; total 55 ejemplares.

Se acompañan también el plano general de las minas de Bédar y el de los hornos de fundición para el azufre, sistema *Gil*.

Avila: galenas de Naval Guijo, Hoyos de Pinares y otros puntos; cobres de Avila y Pirenes; calizas, pizarras y granitos; total 29 ejemplares.

Badajoz: fosforita de Higuera de Llerena; hierros de Fuente del Arco, Villafranca de Barros, Alburquerque y otros puntos; galenas de Azuaga, Santa

Eufemia, Berlanga y Castuera; asbesto y carbón de Fuente del Arco; rocas hulleras; pizarras de Villar del Rey; productos metalúrgicos; total 48 ejemplares.

Baleares: azufre de Benisalem; hierros de Selva; Puigpuñent, Pollensa y otros puntos; blendas, calaminas y galenas de Andraitx; cobres de Escorca; lignito de Selva; sal común de Ibiza; calizas, areniscas, yeso y cemento hidráulico; total 104 ejemplares.

Barcelona: ya queda descrito lo que presenta este distrito; total 148 ejemplares y 11 planos.

Burgos: hierros y productos metalúrgicos; sal común de Salinillas de Bureba; total, 30 ejemplares y tres Memorias sobre las aguas de Soportilla, los petróleos de Huidobro y la hulla de S. Adrián de Juarros.

Cáceres: fosforitas de la capital, Logrosán y otros puntos; hematites manganesíferas de Navalvillar; blanda de Membrío; galena de Plasenzuela, Torremocha y Villamil; sulfuro de plata de Trujillo; calizas, cuarcitas, pizarras y granito; total, 82 ejemplares.

Se acompañan el plano minero del Calerizo de Cáceres y el topográfico de Zarza la Mayor y Ceclavín.

Cádiz: mármoles de Chiclana, Ubrique, Olvera y Algeciras; calizas de Tarifa; total, 10 ejemplares.

Castellón: hierros de Villavieja, Lucena y Borriol; pirolusita de Rivesales; cobalto de Alfondeguilla y Pavías; cinabrio de Chóvar y Eslida; galenas de Segorbe y Lucena; cobres de Castellón y Peñablanca; piedra pómez de las Islas Columbretes; lignitos y turbas; calizas, mármoles, areniscas y arcillas; fósiles y productos de alfarería; total, 105 ejemplares.

Ciudad-Real: hematites de la capital y otros puntos; manganeso de Ballesteros y Pozuelo; blendas y estibinas; cinabrio de Almadén; galenas de Mestanza Brazatortas y otras localidades; cobre gris de Chillón; hulla de Puertollano; calizas, pórfidos, basaltos y otras rocas; fósiles hulleros y herramientas antiguas; total, 178 ejemplares.

Se acompañan el plano minero de Puertollano, el del Horcajo, el bosquejo geológico de la provincia, la proyección horizontal de las labores del Horcajo, cortes verticales y una reseña de la máquina de desagüe de esta mina.

Coruña: dos muestras de piritas arsenicales auríferas.

Cuenca: calizas, yesos, areniscas y otros materiales de construcción; caliza litográfica de la capital; cobre gris de Garaballa y Talayuelas; hematites roja de Cañete, Tragacete y otros puntos; sal común de Monteagudo; sal gema de Minglanilla; hulla de Henarejos; productos de alfarería; total, 57 ejemplares.

Gerona: calcedonia de Caldas de Malabella; espato fluor de S. Pedro de Ossor; hematites roja de Oix y Figueras; magnetita de Ribas, Caralps y Palafurgell, piritas arsenicales auríferas de Caralps; pirolusita de Das; galena de varios puntos; cobres de Pardinás y Rivas; amianto de Nuvia; hullas de San Juan de las Abadesas; lignitos de Albaná y Sanabastre; turba de Bañolas; calizas, areniscas y pórfidos; mármoles y

alabastros; cales hidráulicas y cimentos; total, 72 ejemplares.

Granada: azufre de Benamaurel; sal de Motril; cinabrio de Cástaras, Tímar y Jubiles; galenas de Orgiva, Turón, Vélez-Benandalla y otros puntos; cobres de Lanteira; amianto de Policar; yesos, mármoles, calizas y areniscas; serpentina de Sierra Nevada; total, 91 ejemplares.

Se acompañan además el plano minero del distrito plomizo de Orgiva, el de Turón, el de las minas de cobre de Lanteira, el de las de azogue de Cástaras y el de las del mismo metal de Jubiles, Berchules, Tímar y Nules.

Guadalajara: hematites parda de Setiles y Torde-sillas; sal gema de Imón y Olmeda; turba de Mandayona; yesos, pizarras y calizas; total, 9 ejemplares.

Huelva: hierro oligisto de Cañaverale; pirolusita de Zalamea y Calañas; acerdesa de El Cerro; piritas ferro-cobrizas de Tharsis, Riotinto y otras localidades, pórfidos, pizarras y cuarzos; productos metalúrgicos cobrizos; total, 147 ejemplares.

Se acompaña un diagrama de la producción minera de la provincia desde 1861 a 1887.

Huesca: sal gema de Hoz; mispikel de Erasué; cobalto y níquel de San Juan; galena de Sallent, Panticosa y Bielsa; cobre y asbesto de Sallent; lignito de Laguarres; calizas, yesos; total, 26 ejemplares.

Jaén: galenas de Linares y Santa Elena; granito, cuarzo, baritina; productos de la preparación mecánica y del tratamiento metalúrgico; balas, perdigones, albayalde y tubos de plomo; total, 149 ejemplares.

Hay también el plano general de agrupaciones de minas de la provincia.

León: cuarzos, baritina, aragonito y calcitas de varias localidades; hierros de Riaño, Villamanin, Valdesamario y otros muchos puntos; cobaltos de Robledo y Cármenes; níquel de Pasares y Callejo; blendas, calaminas, estibinas; calizas cinabriferas de Mineras y Manzaneda; galenas y cobres; tierras auríferas del Sil y otros puntos; hullas de las diferentes cuencas de la provincia; mármoles y rocas varias; productos metalúrgicos y herramientas antiguas; total, 322 ejemplares.

Se acompañan también una reseña geológico-minera de la provincia y planos de las cuencas hulleras de Valdesamario, Villamanin, Matallana, Sabero y Pola de Gordón.

Lérida: lignitos cretáceos de Escarpe y Serós; hulla de Noves y Navinés; amianto de Tahís; mármoles y cimentos; total, 13 ejemplares.

Logroño: blendas, galenas y piritas de Ezcaray; lignito de Préjano y Turruncún; productos siderúrgicos de Ezcaray; sal común de Haro; total, 44 ejemplares.

Madrid: glauberitas de Chinchón y Ciempozuelos, piritas arsenicales argentíferas de Bustarviejo, Moralzarzal y Cervera de Buitrago; estibina y galena de Gargantilla, Cenicientos y otros puntos; cobres de Garganta, Buitrago y Lozoyuela; plata roja de Horca-

juelos; cuarzos, cuarcitas, creta, gneis; kaolín de Val demorillo y Robledo; total, 66 ejemplares.

Se presenta además el plano geológico-minero de la provincia.

Málaga: fosforita de Alhaurín de la Torre; hierros de Archidona, Ronda y otros puntos; magnetita de Ojén, Caranta é Igualeja; pirolusita de Periana y Málaga; calaminas, estibinas y galenas de varias localidades; kupferníquel y serpentina de Alora; esteatita de Migas y Ojén; amianto de Estepona; grafito de Igualeja; mármoles, areniscas, y granitos; litargirio de la fábrica de San Luis, de Málaga; total, 49 ejemplares.

Figuran también en esta instalación diez planos: el de las minas de hierro de Ojén y Marbella; el de las de magnetita de Puerto del Robledal; el de las minas de níquel de Ojén; el de las labores y un plano inclinado de las de hierro de Ojén; el trazado y el perfil longitudinal del ferrocarril que enlaza a estas últimas con Marbella; el de la locomotora y el de un wagón del mismo y el del muelle de embarque de minerales en el puerto.

Murcia: azufres de Lorca; apatitas de Jumilla; galenas de Mazarrón y Aguilas; cobres de Murcia; lignito de Moratalla; mármoles y yesos; productos metalúrgicos de azufre, alumbre y plomo; pozal y esportón de esparto; una portada romana de Mazarrón; total, 51 ejemplares.

Se acompañan cuadros gráficos de la producción minera del distrito.

Navarra: sal gema de Valtierra; sal común de Tirapu, Monreal, Salinas de Oro y Pamplona; glauberita de Andosilla, Peralta y Falces; magnetita de Vera; hematites de Lesaca, Escolamendi y otros puntos; galenas de Lesaca, Articuza, Escurra y otras localidades; cobres de Changoa, Torralba, etc.; antracita de Salinas de Oro; mármoles, pizarras, caliza hidráulica, areniscas; kaolín de Monte de Velate y Lesaca; fósiles y productos de alfarería; total, 198 ejemplares.

Orense: casiterita de Viso; estibina de Rubiana; aluvión estannífero de Beariz y galena de San Juan de Lara; total, 8 ejemplares.

Oviedo: minerales de hierro de Campos, Fresnedo, Castropol y otros puntos; pirolusita de Villanueva de Oscos; níquel y cobalto de Peñamellera; blendas y calaminas de Cabrales; cinabrios de Mieres; hullas de muchas localidades; azabache de Villaviciosa; mármoles, areniscas, cuarcitas y pizarras; azogue, ácido arsenioso, hierro colado, pudelado y laminado, puntas de París; total, 227 ejemplares.

Ha presentado también este distrito: un modelo en escala de 1 por 25 del horno de canales para granzas, empleado en la fábrica de azogue El Porvenir; el plano de las minas de La Peña y El Terronal; los de sus labores y de la máquina de extracción; el plano de labores y máquina de extracción de La Flecha y Esperanza; el de las minas de Cenera con cuatro fotografías del establecimiento y un cuadro de la producción de azogue desde la fundación de la Sociedad.

Palencia: yesos del Valle de San Juan; cobres de San Martín de los Herreros; hullas de Barruelo y Orbó; ladrillos de Orbó; total, 37 ejemplares.

Además hay un plano de las labores de Barruelo.

Pontevedra: wolfram de Carbico, Lalín y Santa Eulalia de Losón; hierro oligisto de Fornelos; casiteritas de Valiñagemía, Forcarey, Presqueira y Parde-soa; galena de Caldas de Reyes; kaolín de Genjo; total, 16 ejemplares.

Salamanca: hematites de la Alberca y Cerezal; galenas de Valdemierque y La Alameda; casiterita de Terrubias; piritas ferro-cobrizas de Barba de Puerco; mineral de arsénico de Bermellar; granitos, areniscas, pizarras; arcillas; total, 18 ejemplares.

Santander: calaminas de Udías, Reocín, Camaleño y Tresvisos; blendas y galenas de Alfoz de Lloredo y otros puntos; hematites y piritas de Camargo; antimonios de Vega de Liévana; calizas y dolomías; total, 23 ejemplares.

Segovia: hierros de El Muyo; bismuto de Becerril; cobres de Villacastín y Revenga; minerales de plata de Honunia, Becerril y otros puntos; hematites auríferas de Riaza y El Muyo; amianto de El Muyo; yesos, mármoles, granitos; piedra litográfica de Caballar; primeras materias y productos de cerámica y alfarería con fotografías de estas fábricas; total, 36 ejemplares.

Soria: hierro oligisto de Olvega; galena de Peñalcázar; turba de Casarejos; arenisca asfáltica de Fuentetova; areniscas y asfaltos; sal de Medinaceli; total, 12 ejemplares.

Figura además el plano de las Minas de Peñalcázar.

Tarragona: pirolusitas de Aleixar y Porrera; galenas de Bellmunt, Molá y otros puntos; chalcopirita y flourina de Falset; esteatita de Molá; baritina de Vimbodí, Bellmunt y Prades; lignito de Pontils; calizas, arcillas, areniscas, pudingas y granitos; fósiles miocenos; total, 46 ejemplares.

Toledo: galena argentífera de Mazarambroz; kaolín de San Martín de Montalbán; grafito de Guadamur; sal gema y thenardita de Villarrubia de Santiago; total, 15 ejemplares.

Valencia: pirolusita de Olocán y Serra; galena de Olocán; kaolín de Benaguacil; caliza litográfica de Chelva; yesos, arcillas, calizas y alabastros; total, 55 ejemplares.

Vizcaya: hematites de Somorrostro, Galdames y Abando y otros puntos; galena, blenda y calamina de Lanestosa; margas, calizas y espato calizo; total, 56 ejemplares.

Se acompañan además el plano de las minas y vías de transporte de la zona minera de Vizcaya; planos geológicos de Vizcaya y de Somorrostro; el bosquejo geológico y topográfico de la zona minera, cuadros gráficos de la producción y exportación del mineral de hierro.

Zaragoza: sal, yesos y arcillas de Remolinos; sulfato sódico de Mediano; arcillas y sulfato magnésico

de Calatayud; hierro oligisto de Tierga; hematites y escorias romanas de Epila y Moros; estibina de Ateca; galenas de Alpartir, Villaluenga y otros puntos; cobre gris de Toved, Alpartir y otras localidades; esteatita de Alarva; lignito de Mequinenza, Fayón y Torrelapaja; asfalto de Torrelapaja; calizas, yesos, areniscas, pudingas, mármoles y alabastros; caliza hidráulica de Morata y Mequinenza; productos de alfarería; total, 157 ejemplares.

Tal es, en brevísimo resumen, lo que el Cuerpo de Minas ha enviado a la Exposición de Barcelona: unos 3.000 ejemplares de todas clases y 100 planos, fotografías y reseñas. El éxito ha sido por lo tanto muy halagüeño; y las deficiencias que en tal colección pudieran señalarse, no son imputables a los Ingenieros que prestan sus servicios en los distritos, sino a la falta de elementos con que tropieza siempre su buen deseo, cuando desde su puesto oficial quieren emprender cualquiera de los trabajos que saben habian de redundar en provecho de la industria nacional, por cuyo constante desenvolvimiento tanto han hecho los Ingenieros del Cuerpo de Minas.

Fíjense los Sres. Ministro de Fomento y Director general de Agricultura, Industria y Comercio en las enseñanzas que ofrece la concurrencia del Cuerpo de Minas a la Exposición de Barcelona, y seguros estamos de que su buen deseo en pro de la industria patria, les ha de dictar los medios de que se realicen pronto y por completo las aspiraciones que de antiguo tiene dicho Cuerpo a contribuir de modo todavía más eficaz que hasta el presente, al desarrollo de nuestra industria.

R. O.

DE LA DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE LOS LÍMITES DE LAS CONCESIONES MINERAS EN EL INTERIOR DE LAS LABORES.

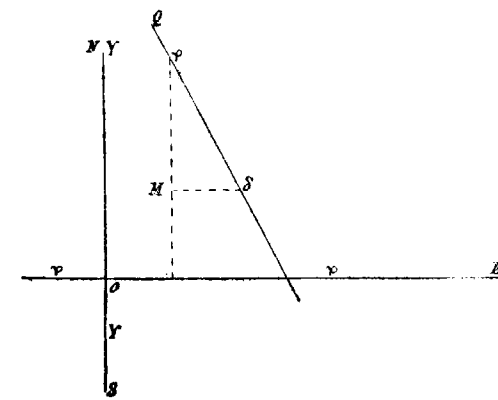
Es un caso muy frecuente en el levantamiento del plano interior de las labores de una concesión minera, el tener necesidad de fijar en ellas sus límites, que son como ya sabemos planos verticales que pasan por las líneas de demarcación. Este problema, que es sencillísimo cuando aquellas son paralelas a los ejes coordenados, a los cuales se han referido los trabajos de la mina, no lo es tanto cuando el plano límite no es paralelo a alguno de los coordenados; en este caso, que hoy es el corriente, por tenerse en cuenta las variaciones de la aguja magnética, creemos que se puede aplicar la geometría analítica a la resolución de este importante problema, que hasta el día no se ha resuelto, que yo sepa, sino por métodos particulares más ó menos laboriosos, pero que carecen de la generalidad apetecida.

Para resolver esta cuestión proponemos el siguiente método, que no es más trabajoso que los empleados hasta el día y en cambio es general.

Supondremos, como se hace siempre, que una vez tomados los datos en la mina se, ha desarrollado el

plano por medio de coordenadas paralelas a las líneas $N-S$ y $E-O$: en este caso, sea M (Figura 1.^a) la proyección sobre el plano de las $x-x$, $y-y$ del punto en el espacio y cuyas coordenadas x' é y' conocemos, y sea $Q\delta$ la traza horizontal del plano límite. Es evidente que si el punto M está en la línea $Q\delta$, sus coordenadas x' é y' satisfarán la ecuación de esta recta que será de la forma $y = ax + b$ (1); se recordará que a , llamado coeficiente angular, es la tangente trigonométrica del ángulo que la recta forma con la parte positiva del eje de las $x-x$; de manera que para averiguarlo no habrá más que sustituir x' en lugar de x en la anterior ecuación y resultará para y un cierto valor $\beta = ax' + b$; si este valor β es igual a y' el punto estará en la recta y si es distinto la diferencia $\beta - y'$ será lo que habrá que medir con su signo en el sentido de las $y-y$ para encontrar a la misma en el punto α , de la recta $Q\delta$, y de este modo tendremos ya uno de los que determinan la recta buscada y como se conoce su dirección, no habrá más que establecer la brújula en el punto α y marcarla hacia δ .

Fig. 1.^a



Sin necesidad de mover el instrumento del punto M , podremos determinar otro de la línea pedida, y para esto no habrá más que en la ecuación (1) sustituir y' en lugar de y y tendremos $y' = ax + b$ de donde

$$x = \frac{y' - b}{a};$$

este valor en general diferirá del de x' y la diferencia de los dos $\frac{y' - b}{a} - x'$ nos da-

rá el valor y signo de la distancia que habrá que medir desde M en el sentido de las $x-x$ para tener el δ situado también en la línea que se busca. Convendrá tener presente que β es la ordenada de la recta correspondiente a la abscisa x' y también que $y' - \frac{b}{a}$

es la abscisa correspondiente a la ordenada y' de la misma recta.

Este método, como se ve, es aplicable en todos los casos y es claro que siempre el punto M se deberá tomar de manera que esté lo más próximo posible a la línea.

Con el objeto de facilitar su aplicación, vamos a ver la manera de poder deducir fácilmente la ecuación de la línea límite de que venimos hablando y para esto recordaremos que las líneas de demarcación se fijan generalmente midiendo una distancia desde el punto de partida en una cierta dirección llamada línea de salida hasta un mojón al que se le da el mismo nombre y que se encuentra en una de las de demarcación, la cual es generalmente perpendicular a la línea de salida, aunque en algunos casos de las demarcaciones del año 25, forman con ella un ángulo cualquiera; como se comprenderá esta circunstancia no influye para nada en lo que vamos a decir.

De manera que siempre podremos obtener las coordenadas del mojón de salida referidas a los ejes de la brújula con que se ha operado, puesto que para esto bastará hallar las proyecciones sobre las líneas $N-S$ y $E-O$ de la salida, lo que no ofrece ninguna dificultad; hay que advertir que nosotros siempre supondremos como mojón de salida el pie de la perpendicular bajada desde el punto de partida a la línea de demarcación que tratamos de determinar. Una vez conocidas estas coordenadas, que llamaremos x' é y' , la ecuación de la línea límite buscada tendrá la forma $y - y' = a(x - x')$ (2) que es la correspondiente a una recta que pasa por el punto $(x' y')$; a lo conocemos puesto que se sabe representa la tangente trigonométrica del ángulo que forma la recta con la parte positiva del eje de las $x-x$, que suponemos sea la línea $E-O$.

Para poner la ecuación (2) bajo la forma de la (1) que es la más corriente y cómoda, no habrá más que hacer en aquella $x = 0$ y obtendremos el valor de b , que es como se sabe la ordenada en el origen; en este caso, la ecuación (2) se reduce a $y - y' = -ax'$ de donde $y = y' - ax'$ que es el valor de b .

Ejemplo:

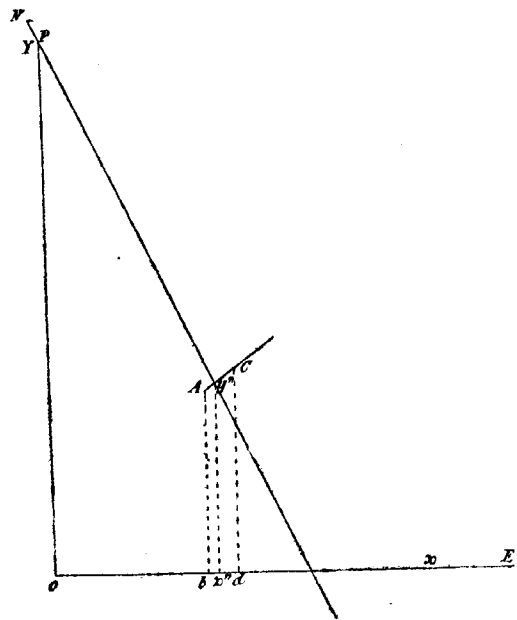
Sea una mina cuyas líneas de demarcación son las siguientes: Del punto de partida al mojón de salida 150 metros en dirección $E. 25^\circ N.$ y la línea que se busca que pasa por este mojón tenga una dirección $N. 25^\circ O$; la ecuación de esta recta es la que necesitamos determinar.

Como ya hemos dicho, lo primero que haremos será hallar las coordenadas del punto M (Figura 2.^a) que son $y' = 63,39$ $x' = 135,95$; de modo que la ecuación (2) será en este caso: $y - 63,39 = a(x - 135,95)$; como la línea MP forma con la parte positiva de la $O-E$ un ángulo de 115° cuya tang. como sabemos es negativa, siendo su valor numérico dado por las tablas 2,14451, el de b será por consiguiente $b = 63,39 + 2,14451 \times 135,95 = 354,936$ y por lo tanto la ecuación de la línea pedida será $y = -2,14451x + 354,936$.

Volviendo al problema objeto de este artículo, convendrá advertir que en el caso en que la línea que se trata de fijar en las excavaciones forme un ángulo muy pequeño con la línea $N-S$, no convendrá para fijarla sustituir en la ecuación el valor de x' , porque en este caso el numérico de a siendo muy grande, para

una pequeña diferencia en el de x' el valor $\beta - y$ lo será también, y por consiguiente es muy probable que no se pueda medir dentro de las excavaciones, resultando en este caso más práctico sustituir en la ecuación (1) el valor de y' y deducir de ella el correspondiente de x .

Fig. 2.^a
Escala 1/5,000



En muchas ocasiones y cuando la línea que se trata de fijar corta alguna de las cordadas que han servido para el levantamiento del plano, convendrá fijar aquella hallando la común intersección de estas dos rectas y una vez encontradas las coordenadas de este punto, aplicar la fórmula que nos da la distancia entre dos puntos cuyas coordenadas rectangulares se conocen que recordaremos es $D = \sqrt{(y' - y'')^2 + (x' - x'')^2}$ pero si no se quieren determinar las coordenadas del punto de intersección, que nosotros llamaremos x'' é y'' , emplearemos el método siguiente: sea $y = ax + b$ la ecuación de la línea límite, y la de la cor-

dada de que venimos hablando $y = a_1 x + b_1$ (3); esta ecuación siempre la podemos tener puesto que conocemos las coordenadas ($x' y', x'' y''$) de dos de sus puntos, siendo aquella de la forma $\frac{y - y'}{y'' - y'} = \frac{x - x'}{x'' - x'}$

ó lo que es lo mismo

$$y = \frac{y'' - y'}{x'' - x'} \times x + \frac{y' x'' - x' y''}{x'' - x'}$$

que ya está en la forma general. Como el segundo término no es cómodo de manejar, creemos mejor emplear la fórmula $y - y' = a(x - x')$ en que conocemos a puesto que sabemos el rumbo de la cordada, pero de cualquier manera que sea, siempre tendremos determinada la ecuación (3); una vez conseguido esto tendremos los valores $x'' y''$ de las coordenadas del punto de intersección; para esto igualaremos los valores de y de la ecuación (3) y de la (1) y tendremos $ax + b = a_1 x + b_1$ y por tanto

$$x = \frac{b - b_1}{a_1 - a}, y = \frac{a b - a b_1 + a_1 b - a b_1}{a_1 - a}$$

y suprimiendo los términos que se destruyen

$$y = \frac{a_1 b - a b_1}{a_1 - a};$$

sustituyendo este valor en la expresión de D tendremos que

$$D = \sqrt{\left(y' - \frac{a_1 b - a b_1}{a_1 - a}\right)^2 + \left(x' - \frac{b - b_1}{a_1 - a}\right)^2}$$

reduciendo los enteros á la especie del quebrado que los acompaña resultará

$$D = \sqrt{\frac{(a_1 y' - a y' - a_1 b + a b_1)^2 + (a_1 x' - a x' - b + b_1)^2}{(a_1 - a)^2}}$$

Si sustituimos y' por su valor $a_1 x' + b_1$ y sacamos fuera del radical el denominador tendremos

$$D = \sqrt{\frac{\{a_1 (a_1 x' + b_1) - a (a_1 x' + b_1) - a_1 b + a b_1\}^2 + (a_1 x' - a x' - b + b_1)^2}{a_1 - a}}$$

$$\sqrt{\frac{(a_1^2 x' + a_1 b_1 - a a_1 x' - a b_1 - a_1 b_1 + a b_1)^2 + (a_1 x' - a x' - b + b_1)^2}{a_1 - a}}$$

si hacemos factor común dentro del radical $(a_1 x' - a x' - b + b_1)^2$ suprimiendo además los términos que se destruyen será $D = \frac{(a_1 x' - a x' - b + b_1) \sqrt{a_1^2 + 1}}{a_1 - a}$

Observaremos que $a_1 x' + b_1$ es igual á y' y que $-(a_1 x' + b_1)$ es la ordenada de la línea límite correspondiente á la abscisa x' y si la llamamos y'' resultará

$$D = \frac{y' - y''}{a_1 - a} \sqrt{a_1^2 + 1} \quad (4)$$

Ahora bien, si llamamos α el ángulo que la recta AC forma con el eje de las $x-x$

$$\sqrt{a_1^2 + 1} = \sqrt{\frac{\text{sen}^2 \alpha}{\text{cos}^2 \alpha} + 1} = \frac{1}{\text{cos} \alpha}$$

y por tanto $D = \frac{y' - y''}{(a_1 - a) \text{cos} \alpha} \quad (5)$

Si suponemos que la cordada es perpendicular á la línea de demarcación, entre a_1 y a existirá la relación conocida de $a_1 = -\frac{1}{a}$ en cuyo caso la fórmula (4) se convertirá en

$$D = \frac{y'' - y'}{a + \frac{1}{a}} \sqrt{\frac{1}{a^2} + 1}$$

ejecutando las operaciones indicadas será

$$D = \frac{y'' - y'}{\frac{a^2 + 1}{a}} \sqrt{\frac{a^2 + 1}{a^2}} = \frac{y'' - y'}{\sqrt{a^2 + 1}} = \frac{a x' + b - (a_1 x' + b_1)}{\sqrt{a^2 + 1}}$$

fórmula idéntica á la que nos da la distancia de un punto dado por sus coordenadas rectangulares á una recta (Elementos de Geometría analítica de Sonnet y Frontera pág. 75); á cuyo valor puede dársele una forma más sencilla á fin de no tener que extraer ninguna raíz cuadrada, para lo cual tendremos en cuenta que si llamamos θ el ángulo que la línea de demarcación

forma con el eje de las $x-x$, $\sqrt{a^2 + 1} = \frac{1}{\text{cos} \theta}$

y por tanto D en este caso será igual á

$$(a x' + b - (a_1 x' + b_1)) \text{cos} \theta, \text{ ó } (y'' - y') \text{sen} \theta$$

Si como sucede generalmente la cordada no es horizontal, para poder fijar la línea midiendo en el sentido de aquella, habrá que dividir el valor de D por el coseno de la inclinación de la cordada.

FRANCISCO IZNARDI.

(Concluirá).

VARIEDADES.

Obras del Puerto en el Abra de Bilbao.—La Diputación provincial vizcaina ha votado una subvención de 2.447.504 pesetas en favor de estas obras, pagadera en 20 anualidades. Dicha suma equivale al 8 por 100 del presupuesto. Solo dos Sres. diputados, sin oponerse á que se concediera la subvención, trataron de buscar formas dilatorias á estilo de Madrid, pero afortunadamente el buen sentido de la mayoría dominó la cuestión y el acuerdo fué definitivo.

Las obras se dice serán inauguradas en Agosto.

Calderas inexplorables de Belleville.—Este tipo de generadores de vapor cada vez se mira con más favor. Recientemente el Gobierno francés ha hecho á la casa de los Sres. J. Belleville y Compañía de San Denis, un pedido de calderas de su sistema para los 8.000 caballos de vapor que habrán de desarrollar las máquinas del crucero

de 1.^a clase *Alger*, cuyos motores de triple expansión que distribuyen el vapor á la presión de 12 kilogramos, está construyendo el establecimiento del Creusot.

Noticias varias.

—A las personas que nos piden la publicación del Escalafón del Cuerpo de Minas, debemos manifestarles que hemos suspendido su inserción en la forma acostumbrada en años anteriores porque, según parece, en el Ministerio de Fomento se está preparando la publicación del Escalafón anual que previene el artículo 62 del reglamento de 30 de Abril de 1886, y deseamos que nuestros lectores tengan el mayor número de datos posibles respecto al personal facultativo de minas.

—El Sr. Presidente de la Comisión especial de Estadísticas, acompañado del Ingeniero Sr. Medina, ha visitado las provincias de Ciudad Real y Córdoba. El Sr. Kuntz ha estado también en las de Huelva y Sevilla á los fines de la mencionada Comisión, acompañado del Señor Bianchi.

COMUNICADO.

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

Córdoba, 14 de Julio de 1888.

Muy Sr. mio: Por escritura pública otorgada en esta ciudad ante el Notario D. Antonio Ortiz y Castaños el día 24 de Junio de 1882, adquirieron parte de la propiedad de la mina *Luz*, sita en Espiel, los Sres. García Calamar-te y Sainz, banqueros de Madrid, D. Pedro López y Don José Escalambre, banqueros de esta, D. Tomás de la Calzada, idem de Sevilla y otros varios.

Antes del otorgamiento de esa escritura era yo el único propietario de la mina *Luz*, quedándome tan solo después de otorgada aquella, una sexta parte en la propiedad de dicho inmueble, valorado en dos millones quinientas mil pesetas según tasación de los ilustrados Ingenieros de Minas D. Tomás Merino y D. Emilio Moreno, con la circunstancia especialísima de que la referida participación era completamente liberada, y exenta por tanto de dividendos pasivos.

Desde entonces hasta la fecha, no han variado los dueños de la mina *Luz*, unidos con todas las obligaciones y responsabilidades á el que suscribe, y conviene á mis intereses hacerlo constar en la prensa, pues según he tenido ocasión de ver en su ilustrada REVISTA y en otros periódicos de esta localidad, ha sido sacada á pública subasta la dicha propiedad minera á instancias de los síndicos del Sr. Azpitarte. El objeto, pues, Sr. Director de este comunicado, es hacer pública la completa separación que hoy existe entre los pasados asuntos de la citada mina *Luz* y los que actualmente me ocupan en otros de la misma índole minera, para que quien no conozca mi nueva propiedad ó asociaciones en los antedichos negocios mineros, pudiera juzgar equivocadamente se lastimaban con la subasta que nos ocupa los nuevos intereses creados.

Doy á V. las gracias por la publicación de estas líneas y queda siempre de V. afectísimo amigo q. b. s. m. —Ernesto Romá.

REVISTA DE MERCADOS.

Nuestro número anterior apareció sin nuestro telegrama de costumbre, porque aún cuando fué oportunamente expedido no nos llegó ni en su día ni después, y por más que hemos reclamado, más en evitación de repeticiones que de remediar lo irremediable, resulta lo de siempre, que en Londres dicen que se expidió en Madrid que no se recibió, por lo cual debemos creer que se evaporó por el camino.

También tenemos que empezar esta revista sin haber recibido el telegrama que ya debía estar en nuestro poder, pero confiamos que al cabo vendrá antes de que entre en prensa el número. Es un círculo vicioso; si deseamos como es lo mejor dar las noticias más recientes posibles, precisa que se expida en Londres mientras más tarde mejor, pero eso mismo nos pone á cada paso en peligro de que no llegue á tiempo.

No sin razón desconfiamos de todo arreglo que se trate de llevar á cabo para producir una subida artificial en el plomo, cada vez que se inician algunos trabajos en ese sentido se produce una subida, pero seguidamente se empiezan á tocar las dificultades prácticas y vuelve el precio del plomo á regirse por las leyes de la oferta y la demanda efectiva ó calculada. Las últimas noticias del correo traen el precio á £ 13.13/9 después de haber hasta rebasado de £ 13, en tanto hubo alguna esperanza de llegar al sindicato, que si no puede declararse imposible en absoluto, de fijo será de una duración cortísima, porque una subida producirá efectos contrarios á la elevación de precio, tanto más rápidos cuanto más fuerte fuese la subida.

El cobre ha cedido algo en los precios; se ha promovido una discusión muy activa respecto á una cuestión muy importante en el mercado de cobre. Los especuladores que habían vendido al descubierto la clase de barras de Chile que es la que se trata como artículo dominante, han acudido á las organizaciones financieras que gobiernan estas cuestiones, pidiendo que se les permita entregar cobre de otras procedencias que equivalga á las barras de Chile, que, estando hoy en manos del sindicato, no pueden comprarse sino á los precios que éste imponga. Aún cuando la cuestión no está aún resuelta, se duda mucho de que ni los que están al frente de esas organizaciones, ni la opinión pública apoye una solución contraria al cumplimiento estricto del contrato.

De Bilbao acusan actividad en los embarques de mineral, pero los precios continúan estacionados. Las ventas de lingote siguen en proporción del que se produce sin que se acumulen existencias, como pudo temerse al principio del año, sin embargo, el negocio no está tan próspero como durante la existencia del sindicato. En Inglaterra la aparición es favorable y existe mucha actividad en la fabricación de aceros.

En Alemania se ha roto el sindicato de las puntas y el de alambre lleva el mismo rumbo: los sindicatos en aquel país están en descrédito, y sin embargo se está organizando uno europeo entre los fabricantes de tornillos con intención de hacer subir el precio 62 por ciento.

El precio del zinc ha hecho una subida repentina desde £ 14.15 á £ 16.5, habiéndose realizado grandes operaciones en este metal.

La plata con apariencia de firmeza.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.	
Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
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 contiatas. } Grueso.	7.50 »
Granadillo.	5. »
Menudo.	16 »
Cok. Mieres hecho en montones.	17.50 »
» » hornos.	28 »
» Belmez en montones.	9.60 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.40 »
» » Rubio.	12. »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	7.50 »
» » secos 50% Cartagena.	9 á 10
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	11.
» » Alcohol de hoja.	4
» » Carbonatos.	12 50

Metales.	
Plomo. Linares quintal de 46 kg.	T. 58
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	53 »
» Pudlaje.	»
» 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. 42/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N. L.	44/ »
Lingote Cleveland.	31/10
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6
» en barras comunes.	» 7.5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agría.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza	42 1/4 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.5
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	38/6 chels.
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.15
Menas para fundir, unidad.	13/6 chels
ESTAÑO	£ 92.
PLOMO	£ 12.12/6
ANTIMONIO	£ 40.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.13.6
» Tharsis.	£ 5 11/

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Agosto de 1888. NUM. I.211.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: De la determinación analítica de los límites de las concesiones mineras en el interior de las labores, por D. Francisco Iznardi, (conclusión).—Las nuevas perforadoras de A. Cantin, traducción del Echo des Mines et de la Métallurgie, por J. Gougé.—Las explotaciones auríferas.—Determinación cuantitativa del plomo en sus minerales por la electrolisis.—Sociedades: La Compañía aurífera minera de Morgan.—Sociedad metalúrgica Cockerill de Seraing.—Sección oficial: Demanda inadmisibile.—Variedades: Estadística universal del lingote.—Progresos en el arado de vapor.—Maquinaria minera americana.—Importación de carbón inglés.—Los ferrocarriles bávaros.—El carbón menudo y los aglomerados.—Acero fundido en solera, en Inglaterra y Escocia.—Noticias varias.—Bibliografía.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El futuro Madrid.—La pila seca del Doctor Gassener.—Dato curioso y sustancioso.—Una idea útil.—El teléfono en Viena.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

DE LA DETERMINACIÓN ANALÍTICA DE LOS LÍMITES DE LAS CONCESIONES MINERAS EN EL INTERIOR DE LAS LABORES.

(Conclusión) (1).

Si el punto M estuviera sobre la línea de demarcación, sería $y''' - y' = 0$, y por tanto D tendría el mismo valor, como debe suceder; si ésta y la cordada fuesen paralelas, $a_1 - a = 0$ y por consiguiente $D = \infty$, valor que también está conforme con lo que debe suceder, puesto que la cordada y la línea de demarcación serán paralelas en este caso.

Convendrá advertir que en el caso en que la cordada sea perpendicular á la línea de demarcación, el ángulo α es complementario del θ ó de su suplemento.

Ejemplos:

1.º (Figura 2.ª) La ecuación de la recta MP es como ya hemos encontrado $y = -2,14451x + 354,936$ y sea AC la cordada cuya intersección con la línea MP tratamos de determinar, teniendo esta última un rumbo de E. 40.º N. y el punto A por coordenadas $x' = 100 m.$ $y' = 120 m.$ Para tener el valor b_1 de la ordenada en el origen de esta recta,

(1) Véase el número 1.210.

estableceremos la ecuación $y - 120 = -0,8391 \times 100$ y por lo tanto $b_1 = 36,09$; de modo que la ecuación de la cordada será $y = 0,8391x + 3609$.

Si hacemos $x = 100 m.$ en la ecuación (5) tendremos $y = -214,451 + 354,936 = 140,485$ y por lo tanto $\beta = 140,485 - 120 = 20,485$, que será lo que habrá que medir en el sentido A α para determinar el punto de la línea límite.

Si nos conviniera fijar la referida línea sobre la misma cordada AC, aplicaríamos la fórmula

$$D = \frac{y' - y'''}{(a_1 - a) \cos \alpha}$$

teniendo en cuenta que $y' = 120 m.$ $y''' = -2,14455 \times 100 + 354,936 = 140,485$; $\cos. \alpha = 0,76604$; $a_1 = 0,8391$ y $a = -2,14455$; por lo tanto

$$D = \frac{120 - 140,485}{(0,8391 + 2,14455) 0,76604} = 8,874,$$

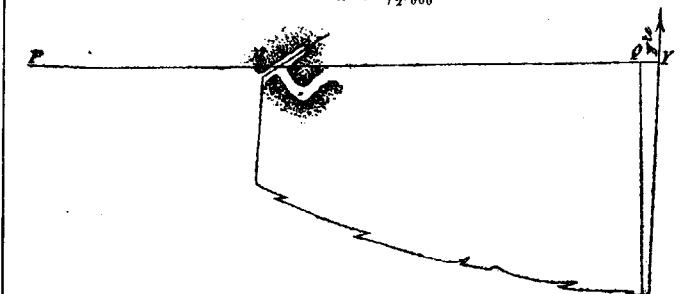
como la distancia D es una cantidad esencialmente positiva le hemos dado este signo, lo cual puede hacerse puesto que la fórmula anterior procede de la (4) en que el radical debe tener el signo de ambigüedad.

Si quisiéramos medir la distancia del punto A á la recta MP y la forma de las excavaciones lo permitiese, emplearíamos la fórmula $(y''' - y')$ sen $\alpha = P$ en cuyo caso la perpendicular P sería igual á

$$20,485 \times 0,423 = 8,665.$$

2.º Sea (Figura 3.ª) una mina cuyas líneas de demarcación son: N. 3º 20' O. 192,26 m; S. 3º 20' E. 58,51 m; E. 3º 20' N. 66,87 m; y O. 3.º 20' S. 267,49 m, y las coordenadas del punto M Norte 183,27 m y Oeste 110,74 m y supongamos que se trata de fijar la línea PQ cuyo rumbo va de E. 3º 20' S. á O. 3º 20' N.

Fig 3.ª Escala 1/2,000



Lo primero que habrá que hacer será determinar las coordenadas del punto Q, mojón de salida, lo cual no tiene dificultad alguna, puesto que para esto no habrá más que proyectar la línea N. 3º 20' O. y cuya longitud es 192,26 m sobre los ejes coordenados, siendo la cordada Norte igual á 191,935 y la Oeste á 11,179 m, como la recta PQ forma con el eje de las x un ángulo de 3º 20' cuya tangente trigonométrica es igual á 0,05824, la ecuación de la recta que se trata de

establecer será: $y - 191,935 = 0,05824(x + 11,179)$ y por lo tanto el valor de b ó sea el de la ordenada en el origen $b = 191,935 + 0,05824 \times 11,179 = 192,586 m$ y por lo tanto la ecuación de la recta PQ será $y = 0,05824x + 192,586$.

Para saber si el punto M cuyas coordenadas son Oeste $110,64 m$ y Norte $183,27 m$ está sobre la recta PQ , no habrá más que sustituir $-110,74 m$ en lugar de x , y nos dará para y el valor $186,131 m$ y como éste no es igual al de la ordenada Norte del punto M la diferencia $186,137 m - 183,27 = 2,867$ será lo que habrá que medir en sentido Norte para encontrar á la línea PQ .

En este ejemplo no conviene sustituir la ordenada del punto M para deducir la abscisa correspondiente de la recta, porque siendo ésta y el eje de las $x-x$ casi paralelos, la línea medida en el sentido $O-E$ iría á encontrar á la PQ muy lejos y en general fuera de la excavación.

Apliquemos ahora la fórmula (5); y' ya hemos dicho es igual á $183,27 m$, $y''' = 186,137 m$, a_1 por tener la recta MQ un rumbo de $E. 35^\circ N.$ tangente α será $0,70021$ y el coseno del mismo ángulo $0,9983$ y por lo

$$\text{tanto } D = \frac{186,137 - 183,27}{(0,70021 - 0,05824)0,9983} = 4,473 m$$

Si suponemos la cordada con una inclinación de $30^\circ 30'$, habrá que dividir este valor de D por el coseno de este ángulo y resultará que la distancia que habrá que medir según la cordada será de $5,244 m$; ahora bien, si quisiéramos medir la distancia del punto M á la recta, emplearíamos la fórmula $(y''' - y')$ sen α siendo en este caso sen $\alpha = 0,9986$ y por lo tanto $P = 2,867 \times 0,9986 = 2,863 m$

3.º Sea (figura 4.ª) una mina cuyas líneas de demarcación son $N. 1^\circ 15' O. 52,85 m$; $S. 1^\circ 15' E. 30,74 m$; $E. 1^\circ 15' N. 139,85 m$; $O. 1^\circ 15' S. 27,33 m$ y tratamos de fijar el límite más á Poniente; las cordadas hallar el valor de P que ya hemos visto es igual á $(y''' - y')$ sen α , sería en este caso $P = 72,277 \times 0,0175 = 1,265 m$, puesto que α tiene un valor de $1^\circ 15'$.

Almería, Mayo de 1888.

FRANCISCO IZARDI.

LAS NUEVAS PERFORADORAS DE A. CANTIN

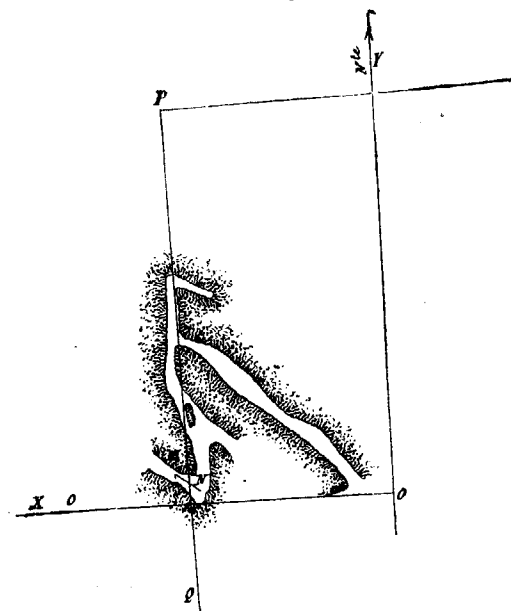
TRADUCCIÓN DEL

Echo des Mines et de la Metallurgie.

Mr. C. Bornes ha perfeccionado las perforadoras de A. Cantin al punto de convertirlas en un instrumento precioso para las minas. Bueno es que esto se sepa en las cuencas del Loira, para que tome parte en el movimiento, y por esto nos apresuramos á poner el hecho en conocimiento de nuestros lectores. Uno de estos instrumentos funciona ya en la región. Mr. J.

Fig. 4.ª

Escala $\frac{1}{1,000}$



Para convencernos prácticamente del inconveniente, en casos semejantes á este ejemplo, de sustituir en lugar de y su valor y hallar el correspondiente de x , lo haremos así resultando: $\beta - y = -45,8294 \times -28,91 m - 1252,65 = 72,278 m$, longitud que como se comprenderá fácilmente casi nunca se podrá medir en las excavaciones.

Si quisiéramos fijar la línea sobre la misma cordada MN aplicaríamos la fórmula

$$D = \frac{y' - y'''}{(a_1 - a) \cos \alpha}$$

siendo en este caso $D = \frac{72,277}{36,888} = 1,959 m$ que

será lo que habrá que medir, si la cordada es horizontal, en sentido de la misma para fijar la línea buscada.

Ahora bien, si quisiésemos hallar el valor de P que ya hemos visto es igual á $(y''' - y')$ sen α , sería en este caso $P = 72,277 \times 0,0175 = 1,265 m$, puesto que α tiene un valor de $1^\circ 15'$.

Almería, Mayo de 1888.

FRANCISCO IZARDI.

Manneval, contratista de galerías de la sociedad hullera de St. Etienne, la ha tomado por su cuenta y trabaja con ella desde hace un año. Es por tanto fácil para nuestros compañeros estudiar su lado práctico y sus resultados económicos.

Esta cuestión, que no dejará de apasionar á nuestros Ingenieros, es una de las más interesantes, no solamente desde el punto de vista de la economía que puede realizarse en las explotaciones mineras por el empleo de dichas perforadoras, sino también desde el punto de vista de los obreros de las minas, á los cuales les presenta la probabilidad de ganar más con menos trabajo. Entremos en materia.

Sabido es de una manera indiscutible por todos los especialistas, que las perforadoras giratorias son superiores á las que obran por percusión, así por la perfección del trabajo, como por la economía de instalación y funcionamiento; pero lo que impedía hasta aquí que se generalizaran aquellas, ha sido la imposibilidad material de horadar por rotación las rocas duras que se encuentran constantemente en las minas.

En verdad, las perforadoras de rotación con diamante, parecían haber resuelto el problema, pero las dificultades inmensas que presenta la incrustación de los diamantes ha limitado mucho el empleo de esa clase de perforadoras.

Varios ensayos se han hecho para suprimir el empleo tan costoso del diamante en las perforadoras, pero no han dado resultado, ya á causa de lo complicado de los órganos de estas máquinas, ó ya porque los constructores, asimilando la perforación de la roca á la de los metales, no se habían dado suficiente cuenta de las condiciones que se debían llenar.

Efectivamente, para que la perforación de las rocas duras con instrumento giratorio fuera práctica, se hacía preciso hallar un instrumento que fuera á un mismo tiempo sencillo, fuerte, ligero y de fácil manejo, disponiéndolo de modo que evite todas las coincidencias que por necesidad se producen al penetrar el instrumento en materias tan poco homogéneas como las rocas. Esta falta de homogeneidad exige disposiciones que permitan acelerar ó retardar la velocidad durante la marcha, á fin de que la herramienta constantemente oprimida contra la roca, produzca su efecto máximo.

Las perforadoras deben además ejercer una presión bastante sobre la herramienta (1.000 á 1.200 kilogramos) para que penetre en la roca, hincándose en ella, acción que ha de completarse por una barra bastante resistente para no sufrir flexión alguna por la presión enorme, necesaria para penetrar en las rocas duras.

Las perforadoras giratorias de Mr. C. Bornet que hemos visto funcionar en varias minas, responden cumplidamente á lo que se buscaba, y están llamadas, si no á causar una revolución en el arte minero, al menos á ser un gran adelanto, así para los operarios como para las sociedades explotadoras. Los tres tipos de estas perforadoras que conocemos se derivan de la

aplicación de los mismos principios, y responden á todos los casos que pueden presentarse en las explotaciones mineras.

El perforador carbonero ordinario ó reforzado, movido á brazo pesa 17 kilogramos, y es más una herramienta que una máquina y se aplica á las rocas blandas ó semi duras. La perforadora de tornillo, y la perforadora hidráulica se aplican, según los casos, á horadar las rocas duras, y pueden moverse bien á brazo ó por un pequeño motor.

Cada uno de estos tipos produce una economía en el gasto de 25 á 30 por 100, según resulta de los ensayos prolongados llevados á cabo en 1887 en las minas de Anzin, de Lievin, de Bruay, de Dourges, etc.

No es por lo tanto extraño que estos instrumentos hayan sido adoptados tan en grande en la cuenca del Norte, y que cada vez se extiendan más y más en Aveyron y Saona y Loira. Los nuevos perfeccionamientos que permiten su aplicación á las rocas duras harán se impongan pronto en el Loira.

En una carta de Mr. Manneval á Mr. Bornet se encuentra el párrafo siguiente: «Ayer hemos atacado con sus nuevas barras (acero nuevo) una greda cuarzosa muy dura y saltadiza. Las barras han resistido perfectamente. No puede ya haber duda sobre sus perforadoras, y serán un medio de vencer en el Loire al escepticismo de allí en cuanto á la perforación mecánica.»

J. Gougé.

LAS EXPLOTACIONES AURÍFERAS.

Las tentativas de crear sociedades para explotaciones auríferas en estos últimos meses, se repiten sin cesar en el extranjero; en general llegan á formarse con grandes elementos; por otro lado, si bien hay algunas que no tienen bases sólidas, porque falta la principal que es la realidad de la existencia del oro, es más común el que éste exista y que la verdadera dificultad estriba, ya en que la situación de la mina sea tal que haya grandes obstáculos de todas índoles que vencer, así materiales como de plazo, para llegar á formar negocios lucrativos, como sucede en las minas africanas, ó y a que caigan las minas bajo una dirección incompetente que no se encuentre á la altura de los conocimientos del día, para sacar partido de los minerales auríferos. En las explotaciones más remotas de que han quedado vestigios, debe suponerse que no se aprovechaba más oro que el que se hallaba en estado libre, mezclado con la arena, y de la cual se separaba por simples lavados á brazo. Un adelanto relativo puede llamarse á la amalgama, para tratar minerales con poca ó ninguna preparación mecánica, y por fin, los medios de triturar y concentrar, aunque dejando proporciones muy considerables de oro sin extraer, hace hoy explotables muchos minerales que no lo eran en pasados siglos, como prueba de lo cual se citan las explotaciones que se hacen de lo abandonado como residuos inútiles.

Si no en la preparación mecánica de minerales obtenidos de los filones de cuarzos auríferos, al menos en la perfección del lavado, algo, puede adelantarse y nuestro compatriota el Sr. Marqués de Caicedo, con una fe y una energía singular, se halla en América abandonando el regalo que le ofrece su vida ordinaria de la corte de España, para perseguir su ideal de perfeccionar el lavado de las arenas, hasta el punto de que cree poder sacar partido de los desechos de las explotaciones californianas. Importante como pudiera ser el aumentar el rendimiento del oro por esos medios mecánicos, que al fin terminan en el tratamiento de amalgamación en el producto concentrado, hay quizás otras pérdidas que se causan en los procedimientos antiguos, cuando el oro no está libre, pues cuando este rico metal está combinado con arsénico, azufre ó antimonio, no solo no recoge el mercurio, sino que éste desmerece por el contacto con semejantes minerales, resultando un aumento de costo al oro que se extrae, no siendo pocas las explotaciones en la América que fué española, abandonadas, porque el costo de obtener el oro excedía de su valor. Actualmente al mismo tiempo que se trabaja mucho por abaratar y acelerar por medios mecánicos, por perforadoras de todas índoles, y motores económicos la explotación de filones de cuarzo aurífero, al mismo tiempo que se perfeccionan los medios de pulverizarlos y de lavarlos, se trabaja mucho por hallar procedimientos fundados en la química para perder el mínimo de oro contenido en los minerales, para cuya extracción se hayan hecho gastos.

Se cuentan por docenas, para no exagerar, las patentes que se han pedido de un año á esta parte por procedimientos conducentes á hacer explotables minerales que hoy no lo son, y entre muchos, probablemente sin importancia alguna, se encuentra practicado en cierta escala el procedimiento de los Señores Vautin y Newbery, de Sidney, que cloruran el oro de minerales que no se prestan á otros tratamientos, en toneles giratorios herméticamente cerrados y en los cuales introducen con el mineral cloruro de cal y ácido sulfúrico. El procedimiento de estos Señores ha tenido tanta aceptación entre los especuladores bien informados, que en el pasado año vinieron á Europa á formar una Sociedad, y siguiendo el estilo actual inglés dieron á cada acción el valor de £ 1 (25 pesetas) y actualmente estas acciones se cotizan á £ 6 (150 pesetas). En medio de esto, parece que existe aún en estado de embrión un procedimiento que es más útil y práctico que todos los demás y que se deberá á un hombre de ciencias tan conocido como lo es el profesor William Crookes. El procedimiento es sencillo y poco costoso, exigiendo ingredientes que pueden tenerse en cantidad sin límite. Entre las muchas ventajas que se atribuyen al nuevo procedimiento y por lo cual supone que puede producir una revolución en las explotaciones auríferas, se encuentra que se pueden tratar los minerales en grandes pedazos y aún así disuelve todo el oro sin

atacar ni al azufre, ni al arsénico, ni al antimonio.

Se supone que el nuevo invento está ya bastante demostrado en el laboratorio, para que no sea preciso esperar mucho á que pueda describirse con todos los detalles.

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DEL PLOMO EN SUS MINERALES POR LA ELECTRÓLISIS.

Señalamos á los Ingenieros de Minas y á los químicos, el siguiente procedimiento debido á D. A. Sommer, Profesor en la Universidad de California, á fin de que lo ensayen y aquilaten sus ventajas.

Cuando se electrolizan las sales de plomo, se obtiene un depósito de plomo en el polo negativo, y peróxido en el positivo. El Sr. Sommer, partiendo de la creencia de que el plomo se separaba desde luego todo en el estado metálico, si bien sufría una inmediata oxidación en parte, ha pensado que se obtendría todo el plomo en el estado metálico, si se impidiese esa oxidación, amalgamándolo en el estado naciente. Según se dice, la experiencia ha confirmado esa teoría. Se procede del siguiente modo:

Colóquese en un tubo de ensayo un poco de mercurio (20 ó 40 gramos), échese encima un poco de agua acidulada con 15 á 20' de ácido clorhídrico, échese un gramo del mineral de plomo finamente pulverizado y bien envuelto en un papel, el cual descenderá á colocarse sobre la superficie del mercurio. Formemos ahora los electrodos. Se toma una barrita de carbón para luz eléctrica y con un pedacito de tubo de caucho, se ajusta todo en el extremo de un tubo de vidrio, en el cual se pone un poco de mercurio. Este carbón con mango de vidrio se introduce en el mercurio del tubo de ensayo, y forma el electrodo negativo; el hilo del polo negativo de la plata, metiéndose dentro del mango hueco de vidrio, tocará al mercurio de éste.

En cuanto al electrodo positivo, se forma del mismo modo, pero sustituyendo el carbón oitado por grafito. Este grafito se sumerge en el agua acidulada del tubo de ensayo y se pone en comunicación con el polo positivo de la pila.

El tubo de ensayo ó probeta se mantiene en el baño-maría á una temperatura de 70° próximamente y se hace circular la corriente de una pila formada por cuatro elementos *Daniel* ó dos *Bunsen*.

Comienza inmediatamente la electricidad del mineral (galena, por ejemplo) desprendiéndose en el electrodo negativo hidrógeno sulfurado y en el positivo ácido hipocloroso.

Al cabo de cinco horas y cuando solo se desprende y huele el ácido hipocloroso, la descomposición de la galena ha terminado. Se saca entonces el mercurio, convertido ya en amalgama, se lava ésta con cuidado y se pesa. El aumento de peso que ha tomado el mercurio da el peso del plomo del mineral.

Dícese que es preciso constituir el polo positivo con

grafito y el negativo con carbón, porque si se invirtiese la corriente se observaría la desagregación de los carbones.

(*La Electricidad*).

SOCIEDADES.

La Compañía aurífera minera de Morgan.—Ya dimos cuenta del descubrimiento de una importante mina de oro en el país de gales en una situación tan favorable para su explotación, como que solo se encuentra á diez horas de Londres. La mina contiene nada menos que ocho filones bien definidos, de los cuales uno solo ha sido hasta ahora explotado por su afortunado descubridor. Este que lo es Mr. W. Pritchard Morgan ha hecho todos los gastos para poner la mina en explotación, así como para extraer el oro del mineral, en lo cual ha gastado sobre 1.125.000 pesetas. La conocida casa *Johnson Mashey y Gompaña*, de Londres, ensayadores de la casa de Moneda de Inglaterra, han certificado con fecha 9 de Junio, que desde el 8 de Mayo de este año Mr. Pritchard Morgan les ha entregado 4.044 onzas de oro con valor de (£ 13.895 17/2) ó sea muy cerca de 3.500.000 pesetas. En este estado de la explotación es en el que el dueño de la mina forma una sociedad para explotar, á la cual se la vende en (£ 190.000) 4.750.000 pesetas de las cuales 3.000.000 se le pagarán en dinero y el resto en acciones liberadas, quedando á opción de la Compañía el reducir la cantidad pagadera en dinero hasta el mínimo de las 1.125.000 que representan el reembolso de lo gastado.

Se supone que con £ 20.000 más habrá bastante para hacer frente á todos los gastos para completar la instalación y por eso el capital de la nueva sociedad no pasa de (£ 210.000) 5.250.000 pesetas. El gasto de extracción y beneficio de mineral se supone ascienda á 25 pesetas por tonelada y su contenido medio 2 onzas; de modo que explotando solo 8.000 toneladas en el filón primero conocido, cuenta con poder dar 20 por 100 al capital de las acciones, por lo tanto es de presumir que las acciones se hayan suscrito con gran avidez, pues representa ó un gran negocio ó un gran engaño. De los otros 7 filones conocidos hay uno de una anchura cinco veces mayor que el explotado hasta aquí. Hasta ahora las acciones no tienen cotización oficial en la Bolsa, pero en el prospecto se dice que se propone la compañía solicitarla; se presenta pues aquí uno de esos valores de grandes oscilaciones.

Sociedad metalúrgica Cockerill de Seraing.

La gran sociedad metalúrgica *Cockerill*, ha realizado una emisión de 7.500.000 á interés de 4 por 100 en títulos de 500 pesetas emitidos á 487,50, es decir, á interés de 4 1/4 por 100 al año, y reembolsable en 50 años. Es verdaderamente grato ver á una Sociedad industrial en tan gran crédito, que puede contar con que el público reciba sus emisiones á precios que muchos Estados importantes se darían por satisfechos con poderlo hacer.

Con motivo de este empréstito la Sociedad, que siempre ha hecho conocer su situación con toda franqueza y claridad, ha publicado interesantes datos que demuestran su gran solidez y excelente administración con que ha contado.

- Los valores inmobiliarios de la Sociedad consisten en:
- A 307 hectáreas de concesiones hulleras de las que extrae 400.0' toneladas al año.
 - B Las minas de hierro de Luxemburgo y de Vizcaya.
 - C 482 hornos de cok.
 - D 7 Altos Hornos en marcha.
 - E Fundiciones de hierro, acero y cobre.
 - F Fábrica de hierro, 40 hornos, 12 trenes de cilindro y 7 martillos pilón.
 - G Fabricación de aceros, 4 retortas *Bessemer*, 2 hornos *Siemens*, 7 trenes y 8 martillos.
 - H La gran forja con 7 martillos.
 - I El taller de trenes.
 - J Los grandes talleres de construcción.
 - K El taller de puentes y calderería.
 - L El arsenal de construcción naval en Hoboken.
 - M 50 Kilómetros de ferrocarril, con 23 locomotoras.
 - N El servicio de transporte marítimo compuesto de 12 vapores de 1.200 á 2.300 toneladas.

El valor de lo inmovilizado asciende á Pts. 21.014.746,81
y los valores móviles á » 18.667.162,87

39.681.909,68
Acreedores y dividendos. 18.589.331,00

Queda como capital de garantía . . . Pts. 21.092.578,68

Esta garantía es mucho mayor, porque gastos de instalación hechos y obras que han costado más de 42 millones de pesetas, solo figuran ya en los balances por la mitad, habiéndose amortizado el resto. Por fin la buena situación de la Compañía se demuestra por el hecho de que no solo sus deudas, sino también todo el capital de los accionistas, que son 15 millones, pudiera pagarse solo por las existencias de capital flotante.

La sociedad en los 17 años últimos ha podido pagar á sus accionistas 6 1/2 al año por término medio.

La Sociedad emplea 10.000 obreros y en el ejercicio de 1887 vendió por valor de 34 millones de pesetas.

Es una situación verdaderamente satisfactoria; y buena falta hace el que se halle en ese crédito una Sociedad que tiene ese negocio tan peculiar y moderno que es insaciable en el capital que requiere. Por mucho que se invierta en él, siempre está pidiendo más. Buena prueba es de ello que teniendo esa Sociedad ya invertidos 40 millones de pesetas, aún requiere más y más, pero al mismo tiempo, cuando esas inversiones nuevas se hacen con acierto, resulta como en el caso de *Cockerill*, que son un modo de consolidar el negocio, de alejar rivales y de sostener un buen dividendo. La Sociedad *Cockerill* es un gran modelo que estudiar por los establecimientos metalúrgicos que en España están llamados á desarrollarse en la misma índole del negocio.

SECCIÓN OFICIAL.

Demanda inadmisibile.—Por Real orden, fecha 5 de Mayo, se ha declarado inadmisibile la demanda interpuesta contra la de 21 de Febrero de 1835, que confirmando un acuerdo del Gobernador de Granada, declaró firme y subsistente la concesión minera *Santa Hilaria* y cancelados los registros *La Sospecha*, *San Manuel*, *Ilusiones*, *Reivindicar*, *Concepción Purtsima*, *Por si acaso* y *Revancha*. (Gaceta de 18 de Mayo de 1888).

VARIEDADES.

Estadística universal del lingote.—Hoy es conocida ya la producción de lingote de hierro en todo el mundo, comparando la de 1886 con la de 1887. Por primera vez se hace figurar á España en estas estadísticas aunque en el último lugar y tal vez algo rebajada la realidad en ambos años.

Nosotros tenemos la persuasión que cada vez nuestro puesto relativo en estas estadísticas tendrá una mejora, pero para ello hay una condición: tenemos que contar con carbones españoles para hacer cok y además, es preciso que éste no cueste más que en Inglaterra. Ambas cosas son posibles, más es preciso no arredrarse ante las dificultades que para su logro se presentan. Será un triunfo como el de la construcción naval cuyo resultado puede ser tan grande, que ante él los obstáculos parecen pequeños.

La otra observación que nos sugiere ese estado en combinación con las noticias que por otro lado tenemos, es que en el año actual los Estados Unidos estarán á la cabeza de los países productores de lingote.

He aquí el estado:

PAISES.	toneladas.	1887.	1886.
Gran Bretaña	»	7.141.927	6.870.665
Estados Unidos	»	6.417.148	5.683.324
Alemania	»	3.907.364	3.523.658
Francia	»	1.610.851	1.507.850
Bélgica	»	754.481	701.277
Austria Hungría	»	670.000	620.000
Rusia	»	490.470	470.000
Suecia	»	492.457	464.737
España	»	180.000	159.225
		21.914.698	20.005.736

Aumento en 1887: Toneladas 1.908.962.

Progresos en el arado de vapor.—D. Guillermo Fender de Buenos Ayres ha perfeccionado la manera de arar al vapor y tiene expuesta su máquina en la instalación número 117 de la exposición que se celebra en Nottingham por la *Sociedad Real de Agricultura inglesa*. Su máquina consiste en una locomóvil especial para sustituir al tiro de mulas ó bueyes, que ara directamente sin hundirse en el terreno, gracias á una cadena sin fin que mueve en su marcha y que equivale á pasar sobre un ferrocarril. Los elogios de la máquina, que hace un periódico financiero inglés, son extraordinarios, pero por nuestra parte nos reservamos nuestra opinión por que nos hemos ocupado lo bastante de arados y cavadoras de vapor para saber las grandes dificultades que hay que vencer en el trabajo diario y constante, que no se parecen en nada á las que se perciben en una prueba pública de una máquina. Nuestro último desengaño de la labor del terreno con vapor nos lo causó la cavadora *Darby*, en la cual creímos, por un ensayo que presenciámos de una hora de duración. Hoy somos un tanto escépticos en cuanto á arados de vapor, y hace ya tiempo que tenemos incomparablemente más fé en un arado directo eléctrico de poco peso que se afirma en el terreno por uñas de acción vertical y reciba la electricidad por alambre.

Mucho nos alegraríamos, sin embargo, que fueran

ciertas las muchas bellezas que cuenta el *Money* del arado directo de vapor de D. Guillermo Fender, porque no sería España el país á que menos aprovecharía. Con ese desparpajo que suelen gastar los inventores, Mr. Emile Steffan de Ensheim, en Baviera, representante en Europa de Fender, hace un anuncio reclamo asegurando que una sociedad que poseyera diez de los nuevos arados, cuyo costosería unas 400.000 pesetas, trabajando á precios corrientes haría una utilidad para interés y amortización de capital de 170.000 pesetas anuales ó de 42 1/2 por 100 al año. Lo probable es que no sea verdad ¿pero que pierde el inventor con decirlo por boca de su representante?

Maquinaria minera americana.—Los fabricantes americanos de maquinaria minera, se proponen presentarse muy en grande en la exposición de 1889, por más que no confían en que esto les valga tanto para introducir la en los mercados europeos, como lo que esperan del efecto que produzca en los numerosos visitantes que habrá en aquel certamen, procedentes de la América, del Sud de Africa y de Australia. En motores eléctricos y máquinas para transmitir electricidad para aplicaciones mineras, se espera también mucho de los Estados Unidos.

Importación de carbón inglés.—Durante los cinco meses del año actual que terminaron en 31 de Mayo, se han exportado de Inglaterra para España, incluyendo Canarias 687.146 toneladas de carbón y cok. En igual plazo de 1887 se exportaron 590.000 toneladas, y en 1886 una cantidad igual á muy poca diferencia. Entre tanto la explotación del carbón español no aumenta proporcionalmente ni lo hará hasta que no se habiliten los puertos de Avilés y Gijón por una parte, y por otra hasta que los ferrocarriles Andaluces y el de Madrid á Zaragoza y á Alicante, no transporten carbón á razón de 3 á 4 céntimos por tonelada y kilómetro.

Los ferrocarriles bávaros.—Pidieron proposiciones por 13.500 toneladas de carriles de acero y 11.000 toneladas de traviesas del mismo metal. El sindicato ha hecho la distribución siguiente: Carriles *Stumm, Hermanos* 3.600 toneladas; *Compañía Phoenix* 1.500; *Compañía Aachener* 3.600; *Bochum* 3.000; *Fábrica del Rhin* 1.800. Traviesas; *Stumm Hermanos* 3.000 toneladas; *Bochum* 2.640; *De Wendel y Compañía* 1.500; *Compañía Phoenix* 1.320; *Fábrica Hösche* 1.320; *Fábrica del Rhin* 1.320. El precio medio de los carriles ha sido 147 pesetas y el de las traviesas 149. Bueno es que suenen estos precios como los que se hacen en la adelantada Alemania, para que no se nos empeñen aquí las empresas compradoras en tenerlos más baratos que allí donde la mano de obra es barata al extremo.

El carbón menudo y los aglomerados.—Se nota una tendencia en Francia á sustituir los aglomerados, especialmente en las locomotoras, por mezclas de carbones menudos. Esto se debe á los perfeccionamientos que se realizan en los hogares. El hecho no debe pasar desapercibido en España, porque puede influir en el precio general de los menudos, y como el valor de éstos se relaciona tanto con el del cok, precisa estar muy sobre aviso pues cuando en el extranjero tienda á nivelarse

el precio del carbón menudo y el grueso los establecimientos vizcaínos que trabajan con cok importado, pueden encontrar dificultades con que no cuentan hoy para proveerse á buen precio.

La Compañía del Norte de Francia estima que ha conseguido una economía de 500.000 pesetas anuales por las sustituciones que ha hecho de los aglomerados por carbón menudo.

Acero fundido en solera, en Inglaterra y Escocia.—La estadística siguiente tiene gran interés en este momento en España. La producción ha crecido en la proporción que se verá.

AÑOS.	NÚMERO DE HORNOS	PRODUCCIÓN EN TOCHOS DE ACERO, toneladas.	TÉRMINO MEDIO POR HORNO, toneladas.
1880	99	251.000	2.525
1881	116	338.000	2.912
1882	140	436.000	3.114
1883	153	455.500	2.977
1884	133	475.250	3.517
1885	166	583.918	3.246
1886	187	694.150	3.712
1887	222 1/2	981.104	4.419

Como se ve por este estado, no solo crece grandemente la producción total sino el término medio de lo que en cada horno se obtiene, y sin embargo, todavía las cifras de este estado dan poca idea de la capacidad actual en los hornos que hoy se construyen, pues mientras aparece un término medio de 4.419, tomando los antiguos y los modernos, bien puede asegurarse que los nuevos tipos darán de 15 000 á 20 000 toneladas anuales haciendo solo dos operaciones por día, quedando aún la probabilidad de que por los sistemas alemanes de emplear para los hornos el gas de agua y destinar el de gasógenos á las calderas para levantar vapor, se lleguen á hacer cuatro operaciones en cada horno en las 24 horas. Son verdaderamente admirables los progresos conseguidos en la fabricación del acero *Martin Siemens* así como en el *Siemens* verdadero de descaburar con mineral. El resultado final es que no se establecerán nuevos *Bessemer*, sino en casos rarísimos. En España nuestra estadística de producción de acero de solera empieza en 1888, pero en cambio se iniciará á lo que parece con gran vigor si se la compara á los demás renglones siderúrgicos.

Noticias varias.

—Se está produciendo una emigración considerable de obreros á Buenos Ayres de la fábrica en dificultades de Besseges. En aquella creciente capital de la América del Sud, se está montando una fábrica metalúrgica para la cual Mr. Deraux está encargado de buscar obreros.

—Las minas de *Aller*, propias del Sr. Marqués de Comillas, han producido en el mes de Junio último 15.000 toneladas de hulla bruta. Según tenemos entendido, las necesidades de la creciente producción obligarán al Sr. Marqués de Comillas á establecer una segunda fábrica de aglomerados para la exportación en el puerto de Avilés que no tardará en verse unido por ferrocarril con las minas de *Aller*. Hay además el proyecto de hacer llegar los wagones del ferrocarril del Norte hasta muy cerca de las bocaminas para abaratar aún más los transportes.

—Han sido aprobados por la Sección de Fomento del Gobierno civil de Alava, los expedientes de registro de las minas *Esmeralda* y *Cervantes*, de mineral de lignito, sitas en término municipal de Peñacerrada, disponiéndose se expidan los títulos de propiedad á favor de la Compañía minera de Montoria, domiciliada en Bilbao.

—El Ayuntamiento de Bilbao ha acordado conceder á la Junta de Obras del Puerto, con destino á la construcción del Puerto exterior en el Abra, la cantidad de un millón de pesetas.

Esta subvención se dará en la misma forma que la de la Diputación.

Nuestro sincero aplauso al Ayuntamiento de Bilbao.

—Los gerentes de las sociedades de *Altos Hornos, La Felguera, Heredia* y *La Vizcaya*, han sido invitados por el Ministerio de Marina para presentar proposiciones para el suministro de aceros y hierros durante dos años, con destino al arsenal de la Carraca.

BIBLIOGRAFÍA.

LA INDUSTRIA MINERA EN LA PROVINCIA DE PALENCIA, por D. *Román Oriol, Ingeniero Jefe de minas.*

Hemos leído con gusto la muy interesante Memoria que con este título acaba de publicarse á expensas de la Sociedad Económica de Palencia, después de haber obtenido el premio ofrecido por la Compañía de los caminos de hierro del Norte, en el certamen celebrado en dicha ciudad el 17 de Setiembre último.

Con arreglo al tema propuesto por la citada Sociedad *Estudio de la riqueza minera de la provincia de Palencia y de los medios conducentes á su mejor explotación*, el trabajo del Sr. Oriol está dividido en dos partes, dedicando la primera á la distribución geológica de los criaderos minerales en dicha provincia, y á la descripción de sus cuencas carboníferas que constituyen su verdadera riqueza minera, y de los criaderos metalíferos, ó sean algunas minas de cobre, zinc, hierro, antimonio, que tienen escasa importancia, lo mismo que las de sal.

Es muy interesante en la segunda parte el examen que hace el Sr. Oriol de las importantes cuencas de Barriuelo y Orbó, cuyos carbones no resisten la competencia de los de Asturias por las malas condiciones de explotación en que aquellas se encuentran, bastando para darse cuenta de cómo son, el dato de 13,80 pesetas á que llegó en 1886 en Orbó el coste de producción de una tonelada de hulla.

El Sr. Oriol examina luego la cuestión de transportes en general, lamentando su deficiencia, así como la carestía de las tarifas de los ferrocarriles, aduciendo numerosos datos y haciendo interesantes consideraciones para venir á parar que en la provincia de Palencia, como en casi todas las demás, la enfermedad que padece la industria minera en España es la falta de capital de explotación y la de transportes baratos, que viene á ser lo mismo.

Terminamos felicitando muy sinceramente al distinguido Ingeniero de Minas y apreciado colega Sr. Oriol, director de la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA, por su notable é interesante Memoria, justamente premiada, y cuya lectura recomendamos á nuestros lectores.

(De *La Gaceta Industrial*).

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos que reseñar un periodo de subida bastante general sino fuerte, interesante, por cuanto que es un movimiento enteramente contrario al que parecía apuntarse, al menos en la mayor parte de los renglones. Si empezamos por el cobre dejábamnos en nuestro número anterior aparentemente inevitable la baja, pues se efectuaban ventas de clases equivalentes á las barras de Chile muy por debajo de los precios oficiales que regian por éstas y parecía, pues, que de un momento á otro se llegasen á nivelar por la baja de las barras de Chile, y sin embargo, es todo lo contrario lo que señalan las últimas cotizaciones telegráficas, anunciando como precio corriente el de £ 81. Es muy necesario en nuestro caso no confundir los precios debidos á la especulación y sostenibles más ó menos por grandes esfuerzos financieros con los precios naturales que en último término habrán de ser los queriján y por lo tanto sin miedo de equivocarse puede decirse que el precio de £ 80 por el cobre es de aquellos que provocan la producción y tienden á restringir el consumo; por lo tanto podrá durar más ó menos, pero no puede admitir en manera alguna la denominación de normal, ni aún siquiera la de aproximado al normal. Esto es tan evidente como difícil el fijar la duración de la situación anormal creada al cobre por el sindicato. Lo cierto es que á contar como seguro para época lejana no con el precio de £ 80 sino con el de £ 60, la producción del cobre podría triplicarse en un corto número de años, adelantándose al crecimiento del consumo, por otro lado la misma seguridad de la baja más ó menos lejana retrae de impulsor la producción y por lo tanto queda en toda la cuestión el elemento plazo con que juzgarla, del cual es muy difícil prever nada con fundamento. Todos los cálculos se pueden venir abajo en el cobre por un acuerdo entre productores de acortar la extracción ó de bajar el precio.

No es solo como al principio indicamos el cobre el que ha subido, sino que el plomo ha experimentado también un alza si no grande, lo bastante para creer que algo favorable se entrevé en la formación del sindicato ó lo que á él se asemeje, que conduzca á elevar los precios; por de pronto la cotización actual es muy favorable á los productores españoles y es muy de desear que se mantenga.

El estaño también ha tenido una pequeña alza llegando á ese punto de £ 100 poco más ó menos, que puede considerarse representa el precio normal de un periodo suficientemente largo para que pueda dársele ese nombre de precio normal.

Lo más inesperado sin embargo, al menos por nosotros, era una subida en el lingote de hierro de la importancia de la que ha tenido lugar. Los últimos precios de los warrans de Glasgow son 39/6 que representa un aumento de un chelín sobre la última cotización y de casi dos sobre los precios mínimos del año. Lo extraño es que el aumento en el lingote de Cleveland y en el de hematitas no haya sido tan importante como el escocés.

La exportación de mineral de Bilbao ha recobrado algo del descenso en que se presentó en las últimas semanas, y si continúa en la proporción del último periodo se igualará con bastante aproximación á la del pasado año.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller Grueso graso.	14.50 »
Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
Menudo.	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.	17.50 »
Granadillo.	28 »
Menudo.	9.60 »
Cok. Mieres hecho en montones.	9.40 »
» » » hornos.	12. »
» » » Belmez en montones.	7.50 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9 á 10
» » Rubio.	11.
» » Cartagena manganesi.º 15 p. %.	4
» » secos 50% Cartagena.	

Metales.

Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	12.50
» » Alcohol de hoja.	
» » Carbonatos.	
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
Pudlaje.	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 via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 42/4
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	43/9 »
Lingote Cleveland.	32/4
Lingote para año Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.12/6
» en barras comunes.	» 7.5/6
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.5
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	39/6 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.
Menas para fundir, unidad.	13/6 chels
ESTAÑO.	£ 94.
PLOMO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.16/3
» Tharsis.	£ 5.2/6

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Agosto de 1888. NUM. 1.212.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D. Juan Gandolfi. (Láminas 2.ª y 3.ª). —Relaciones entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—**Variedades:** Las minas de la provincia de Palencia.—Importante para los Ingenieros de Minas.—Aleaciones metálicas, por M. Slater.—La propiedad minera en los Estados Unidos.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Pila seca de Gas-senér.—Tranvía de fuertes pendientes de Loan.—Gas en Lieja.—La instalación del alumbrado eléctrico en Valencia.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.ª y 3.ª)

I.

Para formarse una idea exacta de la extensión que alcanza la zona minera de Vizcaya, nada más á propósito que el examen del excelente plano publicado en 1882 por D. Francisco Baltasar de Urúburu, Ingeniero Jefe á la sazón de aquel importante distrito minero, y cuyo plano (en escala de 1 por 20.000) abraza una superficie de unos 200 kilómetros cuadrados, con una longitud máxima de E. á O. de 28.000 metros y una anchura máxima de N. á S. de 12.000 metros.

Comprende este plano, además del grupo principal de Somorrostro, los de Baracaldo, Güeñes, Alonsótegui, Abando, Ollargan y Begoña hacia Levante, los de Galdames, Argentales y Sopuerta hacia el Sudoeste, y el de Poveña hacia el Noroeste en los confines de la provincia de Santander. Consigna también todas las vías de transporte que existen en dicha zona, como carreteras, ferrocarriles, cables aéreos, planos inclinados, cadenas sin fin y cargaderos en la ría de Bilbao.

Existen en esta zona un número considerable de concesiones mineras que constituyen la riqueza del país, proporcionando trabajo á una gran población obrera y facilitando á la provincia relaciones comerciales con casi todas las naciones de Europa y con América.

El siguiente cuadro manifiesta claramente la ac-

tividad comercial que allí reina y el progreso que en pocos años han tenido las exportaciones.

Mineral de hierro exportado del Puerto de Bilbao desde 1878 á 1887.

AÑOS.	AL EXTRANJERO. Toneladas.	DE CABOTAJE. Toneladas.	TOTAL. Toneladas.
1887	4.171.024	26.806	4.197.830
1886	3.160.047	25.181	3.185.228
1885	3.295.982	34.568	3.330.550
1884	3.155.432	41.116	3.196.548
1883	3.378.231	49.953	3.428.187
1882	3.692.542	44.634	3.737.176
1881	2.500.532	50.017	2.550.549
1880	2.345.549	45.131	2.390.732
1879	1.117.836	42.412	1.160.248
1878	1.224.730	30.525	1.255.255

La mayor parte de este mineral va á Inglaterra. Hé aquí como se repartió la exportación al extranjero en los años de 1885 y 1886:

	AÑO 1885. Toneladas	AÑO 1886. Toneladas
Inglaterra.	1.645.132	1.801.926
Escocia.	405.053	349.211
Holanda.	653.919	534.687
Alemania.	»	1.341
Bélgica.	93.489	98.442
Francia.	491.085	332.103
América.	7.304	42.337
	3.295.982	3.160.047

O sea, cada una de las naciones citadas tomó la siguiente proporción.

	Año 1885.	Año 1886.
Inglaterra.	49,931 p. %	57,022 p. %
Escocia.	12,289 »	11,050 »
Holanda.	13,838 »	16,920 »
Alemania.	»	0,043 »
Bélgica.	2,836 »	3,115 »
Francia.	14,902 »	10,510 »
América.	0,222 »	1,340 »
	100	100

No solo se exporta el mineral: las grandiosas fábricas establecidas de algunos años á esta parte y que cuentan en conjunto con nueve hornos altos, permiten hacer una exportación considerable de hierros colados de excelente calidad, que en Italia y especialmente en Terni, son muy conocidos. En 1886, la exportación de hierro colado de Bilbao fué de

57.999	toneladas al extranjero.
42.629	» de cabotaje.
4.865	« al interior por tierra.

105.493 toneladas en total.

es decir cinco veces más que en el anterior; cifras har- to elocuentes para que se comprenda cómo se desarrol- la la industria siderúrgica en esta provincia, en el año 1887.

A estos aumentos ha contribuido poderosamente el gran desarrollo adquirido por las grandiosas de- pendencias de la *Società degli Alti Furni, Fondeire ed Acciaierie di Terni*, en Italia.

Se ha querido también transformar el hierro cola- do, surgiendo de esta idea la importante fábrica de la *Sociedad de Altos Hornos y fábrica de hierro y acero de Bilbao*, que cuenta con 1.500 obreros y que, además de los grandes hornos altos, posee el Béssemer, el Martín-Siemens, laminadores, hornos de pudelar, fundición, etc., haciendo con esto independiente á Es- paña del extranjero en la fabricación de carriles, hierros especiales, etc.

Las riquezas ocultas en el suelo de Vizcaya provo- caron la formación de varias Sociedades que se en- cuentran en estado floreciente.

Las principales son:

Orconera Iron Ore Company, Limited, constitui- da por

Dowlais Iron Comp., de Dowlais.

Consett Iron Comp., de Blackhill.

Herr F. Krupp, de Essen.

Ibarra Hermanos, de Bilbao.

(*Société*) *Franco Belge des Mines de Somorrostro*- constituida por la

Société Cockerill, de Seraing.

» Denain, de Anzin.

» Montaire

Ibarra Hermanos, de Bilbao.

Somorrostro Iron Ore Company, Limited.

Bilbao Iron Ore Company, Limited.

Vizcaya Santander Mining, Limited.

San Fermin Mining, Limited.

M. M. J. B. Rochet et Compagnie.

Luchana Mining Company

The Landore Siemens Steel Company, Limited.

No debe creerse, sin embargo, que estas diversas sociedades son dueñas de todas las minas. Gracias á liberalidad de la ley de minas española, cualquiera, llenando las formalidades prescritas, puede solicitar una concesión y explotarla. Así es que al lado de las grandes compañías, propietarias de extensas zonas de terreno, se encuentra al particular que explota una ó más concesiones; hecho que, como veremos, tiene su lado malo desde el punto de vista de la ex- plotación.

Daremos una idea de la geología del país, para ocuparnos después del método de labor y más exten- samente de los medios de transporte.

II.

Geología del país.—Naturaleza y cantidad del mi- neral.

El Ingeniero D. Ramón Adán de Yarza, distingui- do geólogo español, en una Memoria que ha publica- do en el *Boletín de la Comisión del Mapa Geológico de España*, 1877, se expresa así hablando de Vizcaya:

Todas las rocas que constituyen el suelo del Seño- rio de Vizcaya, aparte de algunas manchas erupti- vas, de extensión relativamente muy pequeña, corres- ponden á la formación cretácea.

Pocos fósiles, entre los hallados hasta la fecha en Vizcaya, son susceptibles de una determinación es- pecífica; sin embargo, con su auxilio se pueden dis- tinguir dos tramos en la indicada formación; son es- tos el cenomanense y el senonense, faltando por com- plete los que corresponden á la formación cretácea inferior. Aún cuando todavía no poseemos datos bas- tantes para marcar con exactitud la línea divisoria de estos dos tramos, é ignoramos si entre ellos estará representado alguno de los horizontes intermedios que en otras regiones han distinguido los geólogos en la formación cretácea, podemos desde luego afir- mar que al senonense, caracterizado por el *Micraster coranginun*, *Echinerys vulgaris*, etc., ocupa en la parte sudoeste del Señorío una faja de mucha menor extensión que la que abraza el cenomanense; que se extiende por la mayor parte de Vizcaya. Este tramo es también el más importante para nuestro objeto, pues á él corresponden todas las rocas que se relacio- nian con el criadero de que vamos á tratar, y por consiguiente, solo de él nos ocuparemos en el presen- te trabajo, dando á conocer brevemente las rocas de que se compone y fósiles que en ellas se han encon- trado.

Contando de abajo para arriba se encuentran en el tramo cenomanense:

1.º Capas de arenisca algo micácea, de grano fino y color marcadamente azulado en la fractura recien- te, pero que al contacto del aire adquiere un color pardo amarillento más oscuro, debido sin duda á un grado superior de oxidación del hierro que contiene. Estas capas son muy pobres en fósiles, y con alguna abundancia solo aparecen los orbitolites: entre los fósiles hallados por Mr. Collete, aunque no citados en su memoria, hemos podido reconocer el *Turbo Re- nauxianus* y la *Ostrœa cónica*, especies cenomanenses. Otros fósiles de la arenisca verde menciona también el mismo autor en su trabajo, más nos los hemos ha- llado en la colección, ó su mal estado de conserva- ción nos ha impedido comprobar la exactitud de las determinaciones.

2.º Calizas compactas azuladas, atravesadas por numerosas vetas de espato calizo blanco, constituyen- do á veces verdaderos mármoles. Estas capas son muy abundantes en fósiles, más se encuentran estos tan adheridas á la roca, que las más veces es imposi- ble su separación y tan sólo aparecen formando man-

chas, vetas é impresiones en las calizas: abundan las de los géneros *Requienia*, *Ostrœa*, *Terebratula*, *Astrea*, *Meandrina*, *Fungia* y otros, siendo más esca- sos los *Hippurites*. Aunque su determinación especí- fica no sea muy segura, presentan en su conjunto la facies cenomanense, y ejemplares idénticos se en- cuentran en las capas que á continuación vamos á indicar, mezcladas con especies que caracterizan ese tramo.

3.º Capas de arenisca y calizas arcillosas, pa- sando á veces á margas: en algunos puntos ad- quieren gran desarrollo las areniscas y en otros des- cansan directamente las capas margosas sobre las ca- lizas compactas antes citadas, como sucede en Somo- rrostro. En estas calizas arcillosas es donde más fósi- les determinables se han encontrado, sobre todo en las capas que afloran junto á la playa de Portugale- te. En la nota ya citada de Mr. de Verneuil se citan las siguientes especies, todas características del cenomanense.

Sphærolites foliaceus, Lam.; *Caprina Verneulli*, Bayle; *Radiolites lumbricalis*, D' Orb.; *Requienia læ- vigata*, D' Orb.; *Ostrœa carinata*, Sow.; *Rhynchonella contorta*, D' Orb.; *Cidaris vesiculosa*, Goldf; *Pigaster truneatus*; *Agas Pseudodiadema granularis*, D' Orb.

Nosotros hemos hallado otros fósiles idénticos á los que se encuentran en las capas antes citadas, y por eso las calificamos á todas como correspondientes al expresado tramo.

Los tres miembros que acabamos de señalar apa- recen siempre en estratificación concordante, y el examen de ésta conduce á establecer el orden de su- perposición que hemos indicado, por más que las es- carpas, dislocaciones y denudaciones del terreno, ha- gan que cada uno de ellos salga á la superficie en diversos puntos.

Las calizas compactas, por ejemplo, se presentan formando un gran manchón hacia Lequeitio, Ereño y Elanchave, y otra al sur de Durango, constituyen- do las peñas de Amboto, Mañaria, Urquiola, etc. En estos dos manchones ofrecen las expresadas calizas un extraordinario espesor, y las mismas aparecen, por el contrario, en Somorrostro, Galdames, Castreja- na, Iturrigorri, Arrigorriaga, etc., formando fajas es- trechas y de espesor relativamente pequeño. En ínti- ma relación con estas fajas calizas suelen presentar- se los criaderos de hierro de Vizcaya.

A las inmediaciones del de Somorrostro aparecen los tres miembros en el orden de superposición arriba indicado, y la dirección de todas las capas es allí pró- ximamente la misma, N. O. á S. E. magnético. Esta dirección, que se desvía unos 8º de la que correspon- de al levantamiento de los Pirineos, es muy frecuente en Vizcaya, y la que por lo regular siguen las líneas de separación de las diversas rocas; el eje mayor de la masa mineral de Somorrostro coincide también con esta dirección, y prolongándola se encuentran los criaderos de hierro de Iturrigorri, Miravilla, El Mo- rro, Ollargan y otros; en una palabra lo que pudié-

ramos llamar la región metalífera de Vizcaya tiene la figura de una gran faja que sigue la indicada di- rección, y en la que son frecuentes las manchas ais- ladas de calizas compactas que descansan sobre las areniscas micáceas; con cuyas rocas, en particular con las primeras, están en íntima relación los expresados criaderos, así como los de Galdames, Re- gato, Sopuerta, Galdacano, etc. Esta misma gran faja penetra probablemente en la provincia de San- tander, relacionándose con ella los criaderos de su parte oriental, y puede considerarse terminada hácia el valle de Arratia, donde los minerales de hierro ofrecen escasa importancia.

Concretándonos ya á Somorrostro, añadiremos que la inclinación de las capas del terreno es variable, marchando desde la estación de Ortuella hácia el criadero, ó sea en dirección ascendente, se observa primero una inclinación de unos 30º, y esta pendien- te va siendo menor á medida que se sube, acercán- dose á la horizontal en los puntos más altos del ter- reno que abraza nuestro plano y situados hacia su lado sudoeste. El buzamiento es siempre al N. E.

Se presenta el mineral de hierro formando un gran manchón irregular que mide unos 4.400 metros de longitud, siendo su anchura muy variable, pues al- canza hasta 1.000 metros en el monte Triano, mien- tras que hacia los puntos llamados Torrejón y San Lorenzo, es decir, en el extremo noroeste de la masa, sólo puede apreciarse como término medio en unos 150 metros. Separado de esta gran masa por el barranco de Granada, abierto perpendicu- larmente á la dirección de las capas, existe otro manchón, también muy considerable, y que pro- bablemente ha estado en algún tiempo unido al pri- mero: su longitud se puede estimar en 2.000 metros, y su anchura que es muy variable, presenta su má- ximum en la parte que mira hácia dicho barranco, en tre los picos Espinal y Matamoros, donde llega pró- ximamente á 750 metros. Fuera de estas dos grandes masas, existen además varios afloramientos de poca importancia.

En cuanto á la posición del mineral con respecto á las rocas de que hemos hecho mérito, se observa que la masa de aquél descansa sobre las areniscas, micáceas, según puede verse en las escarpas natura- les del terreno en las puntos llamados Cevillas, Co- llado, Cadegal y algunos más, mientras que en otros sitios se halla cubierta por las capas margosas, según sucede en las grandes canteras de la mina *San Mi- guel* y sus colindantes; resultando por consiguiente, que el mineral ocupa el mismo horizonte que las cali- zas compactas, con las cuales se encuentra en mu- chos sitios íntimamente ligado y confundido; apare- ciendo éstas en diversos puntos de la masa de aquél y viceversa.

En el mineral que constituye estos grandes yaci- mientos se distinguen cuatro clases principales, que toman los siguientes nombres:

Vena.—Hematites roja pura (óxido férrico anhi-

dro), compacta, terrosa, alguna vez con estructura cristalina, muy deleznable. Se encuentra en filones pequeños ó vetas que atraviesan á las otras variedades.

Campanil.—Hematites roja, compacta, dura, nni-da frecuentemente á hermosos cristales de espato calizo. Es el mineral más apreciado.

Rubio.—Hematites parda(óxido férrico hidratado) estructura cavernosa, acompañado siempre de arcilla. Es el más abundante.

Siderosa.—Carbonato de hierro. No se explota todavía. Es abundante y yace inmediatamente debajo del Rubio

Acompaño algunas análisis de estos minerales.

Término medio de algunas análisis de la
Orconera Iron Ore Company.

	Campanil.	Rubio.	Rubio.
Fe ² O ³	78,03	79,96	78,29
Al ² O ³	0,21	1,44	1,15
Mn ² O ³	0,86	0,70	0,74
Ca O	3,61	1,00	0,50
Mg O	1,65	0,55	0,02
Si O ²	5,91	8,10	8,80
S O ³	0,01	0,10	0,05
S	indicios	0,05	0,04
Ph ² O ³	0,03	0,03	0,02
CO ²	5,00	—	—
H ² O	4,60	8,25	10,55
	99,91	100,18	100,16
Hierro metálico.	54,62	55,97	54,80

Análisis de la Sociedad Franco-Belga.

	VENA.	RUBJO.	CAMPANIL	SIDEROSA.	
				CRUDA.	CALCINADA
H ² O y CO ²	5,90	10,10	9,60	36,28	7,70
Si O ²	1,05	11,86	6,00	3,60	3,60
Al ² O ³	0,15	1,90	0,83	—	—
CaO	1,00	—	6,00	0,87	1,17
MgO	0,20	—	1,70	3,21	4,26
FeO	—	—	—	50,18	—
FeO	90,70	75,17	75,86	5,31	81,82
MnO	1,30	—	—	1,00	—
Mn ² O ³	—	0,97	1,11	—	1,44
FeS ²	—	—	—	0,45	—
Ph ² O ³	indicios	indicios.	indicios.	—	—
	100	100	100	100	100
H. ^o metálico	64,55	52,62	53,10	42,96	56,27
Manganeso metálico	1,05	0,68	0,80	0,77	1,08

En cuanto á la cantidad de mineral que existe todavía, nada se puede decir con seguridad. Las cifras dadas hasta ahora snfrieron grandes modificaciones á medida que se fué descubriendo la masa mineral.

En 1887, el mencionado Sr. Adán de Yarza cubicó la masa en 163.250.000 toneladas métricas, de cuya

cifra decía, deberán restarle las rocas no mineralizadas que hay en la masa del yacimiento.

Desde 1877 en adelante, se practicó el laboreo en grande escala, lo cual permitió estudiar detalladamente el yacimiento y ver que por desgracia abundan en él las rocas estériles, tanto que en 1883 el Ingeniero Sr. Goenaga escribía (1) que no se puede contar, coma máximo, con más de 50 millones de toneladas de mineral con 56 por 100 de hierro.

(Continuará).

RELACIONES ENTRE LA MINERIA Y LA AGRICULTURA.

V.

Por más que en las relaciones entre la minería y la agricultura consideramos que lo que realmente importa al país son las que están más íntimamente ligadas con los productos destinados á la alimentación, pues cuando para este fin se encuentren bien entendidas estas relaciones, lo estarán para todo lo demás, no dejaremos de mencionar de paso la importancia de las explotaciones de azufre desde el punto de vista de preservar á las viñas del *odium*. Por otro lado, tiene también mucha importancia minera en otros países la explotación de piritas para la fabricación del ácido sulfúrico para fabricar los superfosfatos de cal. En España, la explotación de piritas, cuyo azufre se pierde es tan enorme, que aún empleándose en la mayor escala práctica los superfosfatos, todavía sobrarían quizás contadas por millones las toneladas de piritas explotadas. Menos importancia aún que para la fabricación del ácido sulfúrico para superfosfatos tiene la explotación de piritas para la fabricación de sulfatos amoniacales; pero el solo hecho de nombrarlos, nos obliga á entrar en una explicación detenida sobre la diferencia que por ahora existe entre las relaciones que la minería tiene con la agricultura en España, ó en algunas regiones de España comparadas á las que tienen en otros países. En la conferencia tercera de Bruselas de Jorge Ville se explica de un modo perfecto lo que él titula la rotación sideral, mediante la cual se puede prescindir de contar, para las cosechas máximas, con otro abono azoado que no sea el que se produzca por el trébol, en un tercio del terreno cultivado, el cual recibiendo los demás abonos minerales y enterrando la cosecha de trébol, queda en estado de dar dos cosechas máximas de trigo sucesivas, una de trigo de invierno y otras de tremés.

Ahora bien, esta proporción de la finca ocupada por el trébol con abono mineral intensivo equivale á la labor al tercio con barbechos sin sembrar; el sistema sideral no tiene otros inconvenientes contra una multitud de ventajas, sino el que quede improductiva directamente la parte del terreno ocupada por el trébol, que en cultivo intensivo propiamente

(1) En esta misma REVISTA, véase el tomo de 1883.

te dicho, debería dar cosecha, pero indirectamente es sumamente productiva porque da nada menos que un valor en azoe de 300 á 400 pesetas por hectárea, debido al cual las dos cosechas de trigo son de 40 hectólitros cada una, en vez de ser de 10 ó 12, como resultan sin abonos ó con los escatimados que se dan aquí en las labores al tercio. Nos encontramos pues en España en el caso de que en las relaciones de la minería con la agricultura en sus ramos alimenticios, no tiene aquella que ocuparse de proporcionarle azoe: porque el sistema sideral lo puede proporcionar por siglos con exceso, pero hay tres casos en que de la minería puede esperarse azoe que tenga gran interés agrícola. Estos tres casos son: el cultivo en los terrenos de regadío, á los cuales sería lástima dejarles sin producir cosecha cuando en ellos por el riego es segura año á año, sin que haya que calcular sus productos prácticos por el de los quinquenios, como sucede en los de secano en que la cantidad y oportunidad de las lluvias determinan con los años aislados las cosechas colmadas, escasas ó nulas. El otro caso en que no se debe encargar á la tierra misma de proporcionarse el azoe por la rotación sideral, es el de los terrenos de gran valor en renta por la extremada subdivisión de la propiedad. Terrenos que renten 100 ó 150 pesetas por hectárea, no deben entrar en la rotación sideral y deben esperar el azoe del que la minería pueda ofrecerles; por último, hay plantas industriales que tal vez prosperen mejor, como la remolacha; con los abonos azoados en estado de sulfato de amoniaco que con el azoe adquirido sideralmente. No entra en nuestro propósito discutir estos casos, sino dejar sentado que por más que la gran masa del azoe para las cosechas máximas de cereales se lo debe procurar la agricultura con independencia de la minería, de esta sin embargo hay que esperar para casos especiales los sulfatos de amoniaco que es el único abono azoado minero que debe usarse en España á pesar de que hoy se importa nitrato de sosa para abono, al mismo tiempo que se pierde mucho amoniaco que pudiera convertirse en sulfato. A la minería corresponde en mucha parte el suministrar el amoniaco por más que en esto tiene hasta cierto punto que compartir su misión con la industria. La minería seguramente extrae el carbón de las minas, en el cual hay una cierta cantidad de amoniaco que unido á ácido sulfúrico formaría sulfato amoniacal, pero de la industria depende que esa proporción de amoniaco se pierda ó se aproveche. Cuando el carbón de piedra se destina á la fabricación del gas, nada más fácil ni más practicado en otros países, que aprovechar su amoniaco. En España, como regla general, se pierde el amoniaco y de las fábricas de gas que conocemos ninguna lo aprovecha, á pesar de que el sulfato de amoniaco pudiera venderse en nuestro país á más precio que en cualquiera parte; pero nuestras fábricas de gas son demasiado pequeñas para extraer el amoniaco por instalaciones especiales, y como nuestros agricultores no sabrían apreciar el obtenido por la

simple mezcla con ácido y evaporación espontánea en las regiones que á ello se presten, el resultado es que en España se pierde todo el sulfato de amoniaco que producen las 200.000 toneladas de carbón que destila la industria gasista, pérdida que en números redondos se puede estimar en 2.000 toneladas de sulfato amoniaco y en 250.000 pesetas y dejando de fabricar por ello mismo las 1.000 toneladas de ácido sulfúrico correspondiente. Nosotros entendemos en general que en el porvenir y en los países en que los terrenos escaseen con relación á los habitantes que contengan, se considerará lejanamente un despilfarro imposible de sostener, el de destruir el amoniaco quemando el carbón directamente en los hogares. A la larga el combustible único que se emplee en el mundo lo será en estado de gas; á los fósiles se les habrá extraído su amoniaco y á los vegetales su ácido piroleñoso antes de destruirlo como ahora se hace. En el pequeño consumo de combustible mineral que hay en España, se anulan ya 25.000 toneladas de sulfato amoniacal con 3 ó 4 millones de pesetas de valor.

De esa falta de aprovechamiento no es responsable la minería; pero lo sería si la agricultura demandara sulfato de amoniaco, del gran aprovechamiento que hay que hacer en las cuencas carboníferas de multitud de pizarras y de carbones menudos é impurísimos que hoy se pierden totalmente y cuyo aprovechamiento, por medio de la destilación en aparatos conocidos ya, podría dar cantidades muy importantes de sulfato de amoniaco á precios hoy prácticos para emplearlos en los cultivos de las regiones en que el terreno está muy subdividido. Como regla en España, entendemos que el abono de sulfato de amoniaco para las cosechas máximas es el que corresponde á los terrenos cultivados á brazo, así como la rotación sideral con los demás abonos minerales es el sistema que corresponde en las regiones en que se cultive la tierra labrando con animales ó con fuerza mecánica.

J. G. H.

VARIEDADES.

La minería de la Provincia de Palencia—El Resumen de la memoria de nuestro Director Sr. Oriol, de la que hicimos mención en nuestro número anterior, es como sigue:

1.º Que la verdadera riqueza minera de la provincia de Palencia consiste en sus minas de hulla.

2.º Que dichas minas no se desarrollarán en San Cebrián, La Pernia y Guardo, mientras no existan medios perfeccionados que abaraten los transportes.

3.º Que la explotación de Barruelo y Orbó ha entrado en un periodo de decadencia, cuyo término no es fácil de prever, por la competencia de las hullas asturianas y el excesivo costo que el canon Collantes en Barruelo y el canal subterráneo en Orbó han producido en las hullas palentinas.

4.º Que las minas metalíferas no han podido adquirir gran desarrollo por causas diversas; pero es muy posible lleguen á poderse explotar con fruto las de cobre de Carracedo, en cuanto el precio de este metal no baje de

55 libras esterlinas por tonelada en el mercado inglés.

5.º Que no sería extraño que la explotación de la sal llegara á emprenderse y resultase fructífera en los criaderos que encierra la formación triásica de la provincia.

6.º Que en Barruelo y Orbó la cuestión obrera ha tenido completa y facilísima solución en las casas y cuarteles para habitaciones, así como en las cajas de socorros para escuelas, asistencia médica y auxilios religiosos.

7.º Que para la prosperidad de las minas de Barruelo y de Orbó es indispensable abaratar el precio de costo de la tonelada, sobre todo en Orbó donde es excesivo por culpa del canal subterráneo, y convendría además obtener tarifas diferenciales de transporte que permitiesen llegar á Valladolid y á Madrid los carbones palentinos con mayores ventajas de las que ofrece la actual tarifa especial núm. 9 con relación á los carbones asturianos, y particularmente con relación á los del valle Aller.

8.º Que para la prosperidad de las demás cuencas carboníferas, así como de las principales minas metalíferas, es indispensable la construcción de ferrocarriles económicos y la reunión de capitales suficientes para su buena y ordenada explotación.

Importante para los Ingenieros de Minas.—Nuestro colega *La Ley* dice: «Por referencias de un buen amigo nuestro, sabemos que por cuestión de interpretación, que ha surgido incidentalmente, se va á resolver de un momento á otro, un asunto del mayor interés para las familias de los individuos de esta clase, pues se trata nada menos que de desposeerlas del derecho á pensión de Montepío de oficinas que nunca se les ha discutido, ni aún en los tiempos de restricción del Sr. Figueroa, desde que se dictó la Real orden de 12 de Noviembre de 1883, incorporándolos en dicho piadoso Establecimiento, sin tener en cuenta que dicha Real orden tiene carácter y fuerza de ley, por cuanto fué expedida antes de la publicación del Estatuto Real, por la Reina María Cristina, lo cual no tuvo efecto hasta mediados del año de 1834, y por lo tanto, en época en que todos los poderes estaban concentrados en el Jefe Supremo del estado, según se ha reconocido diferentes veces, y muy recientemente: en la Real orden de Hacienda de 16 de Mayo último que inserta la *Gaceta* del 10 del actual, para reconocer el expresado carácter de ley á la Instrucción de 26 de Diciembre de 1831.

Como la cuestión está sobre el tapete y á la resolución definitiva del Sr. Ministro de Hacienda, puesto que ya informó el Consejo de Estado en pleno, y como por la reserva que se ha guardado en dicho alto cuerpo, quepa la fundada sospecha, de que su opinión es desfavorable, creemos de nuestro deber llamar la atención de los interesados, para que obren como mejor crean en cuestión de tanta importancia y trascendencia para sus familias, toda vez que el derecho que las ampara es sólido, y que el fundamento de la negativa, si existe, tiene que ser erróneo y baladí.

Creemos también que el Sr. Ministro de Hacienda se mirará mucho antes de resolver la cuestión de referencias, porque sin un maduro y concienzudo estudio, no se puede echar abajo la jurisprudencia observada durante más de medio siglo.»

Tiene razón nuestro colega *La Ley*; también nosotros confiamos en la rectitud del Sr. Puigcerver, á quien de

fijo habrá hablado ya del asunto la Comisión permanente de Ingenieros, llamada á velar por los derechos que de antiguo tienen reconocidos sus compañeros.

Aleaciones metálicas, por M. Slater.—Estas aleaciones muy duras y muy resistentes al alargamiento, son al mismo tiempo notables por su ductilidad y maleabilidad. El resultado lo tiene Mr. Slater por agregarles mientras se hallan en estado de fusión en pequeñas cantidades á intervalos cortos, los que él llama *óxidos mixtos metálicos*, que son mezclas en proporciones variables de óxidos en granos ó en polvo.

La patente indica varias aleaciones, entre las más importantes descuellan las siguientes:

Cobre metálico poco más ó menos.	58	partes.
Zinc	38	»
Oxido mixto	4	»

En este caso el óxido mixto en estado pulverulento se compone de

Peróxido de hierro	33	partes.
Idem de manganeso	1	»
Carbonato de magnesia	1/2	»
Alúmina	18	»
Silice	3 1/2	»
Oxido de bromo	55	»
Sulfato de alúmina calcinado.	3 1/2	»
Biborato de sosa	4	»

Para obtener un metal blanco para cubiertos, emplea:

Estaño metálico	58	partes.
Niquel	4	»
Plata	2	»
Aluminio	4	»
Zinc	2	»
Oxido mixto	10	»

No se da en este caso la composición del óxido mixto, por lo que se debe suponer sea el anteriormente citado.

La propiedad minera en los Estados Unidos.—La ley reciente de los Estados Unidos, exigiendo que solo los nacionales pudieran poseer bienes raíces, ha tenido que ser modificada respecto á las minas y terrenos necesarios para su explotación, aclarándose por una nueva ley que los extranjeros pueden poseer esta clase de propiedad. A no haberse hecho ésto, las consecuencias podían ser graves para los Estados Unidos, porque el capital inglés, que por centenares de millones se invierte en minería en aquel país, se hubiera dirigido al Brasil y á las repúblicas que tienen leyes más liberales, y como los Estados Unidos cuentan con ser exportadores de cobre, plomo y plata definitivamente, con su egoísmo y espíritu práctico, han comprendido que no les convenía por sus leyes contribuir á crear explotaciones mineras rivales de las de los Estados Unidos. Su ley referente á las tierras cultivables está dando lugar á que los capitales ingleses que antes se invertían en comprar tierras en la gran república americana, se vayan ahora á hacer iguales adquisiciones al Rio de la Plata, Venezuela, etc., pero ésto lo miran ellos de otro modo, pues comprenden la conveniencia de mantener la alimentación barata en su territorio y no tienen el menor empeño en que se eleve el valor de los terrenos cultivables. Es un modo distinto de entender el bienestar de los países de cómo lo entiende nuestro estadista el Sr. Cánovas que considera que podría ser un bien para España

que el kilogramo de trigo se venda á peseta, y que no hay inconveniente en que los humos de Huelva se huelan desde la Giralda de Sevilla. Dos cosas admiramos en los hombres de Gobierno de los Estados Unidos en la cuestión de la propiedad minera: la una el saber ver claro y la otra la rapidez en corregir el error antes de darle tiempo á ejercer influencia maléfica; aquí nos hubiéramos pasado una docena de años antes de tomar resolución alguna, y ésto si no es que se entendía la cosa por los gobernantes exactamente al revés de como fuera en realidad.

Movimiento de personal.—Por Real orden de la Dirección, fecha 26 de Julio, se ha nombrado Jefe del distrito minero de Oviedo, al Ingeniero Jefe D. José Suarez, que presta sus servicios en el mismo.

Noticias varias.

—Según nos manifiestan de Santander, no son 23 como consigna el Catálogo oficial, sino 118 los ejemplares remitidos á la Exposición de Barcelona, pues se enviaron también lignito de Las Rozas (Reinosa), hidróxidos de hierro de San Felices de Buelna y de Castro Urdiales, areniscas bituminosas de Lueña y calaminas de Rasnes, además de los que citamos en nuestro artículo de 24 de Julio último.

BIBLIOGRAFÍA.

El ilustrado Ingeniero del Cuerpo de Minas, Sr. Moncada y Ferrá, acaba de publicar en Cartagena una obrita que con el título de *Elementos de preparación mecánica de las menas*, dedicada á la enseñanza de esta asignatura en la Escuela de Capataces de minas y Maquinistas conductores de Cartagena, de la que es dignísimo profesor.

La carencia de libros españoles que reúnan las condiciones necesarias para ser adoptados como texto en estas escuelas, (1) exigía que el profesor facilitara á los alumnos nota de sus explicaciones y además, y ésta era la dificultad mayor, dibujos sencillos de todos los aparatos, pues que no solo el texto que ni aún los atlas de otras obras resultaban aplicables para la fácil comprensión de alumnos que no poseen extensos conocimientos de dibujo y perspectiva.

Este ímprobo trabajo de copia, imposible de ser llevado á cabo por el mayor número de los alumnos, que á más de atender al estudio han de cuidar de ganar su sustento con el trabajo ejercido durante el día en talleres y fábricas, que les consumen, no todas las horas del día si que también gran parte de sus fuerzas activas, exigía un remedio tan indispensable, si se quería que esta enseñanza produjera buenos resultados, que era farzoso ó aligerar, hasta casi suprimir esta enseñanza ó proporcionar á la juventud estudiosa un libro, que ahorrándole este trabajo, le allanara las dificultades sin

(1) La gran obra de preparación mecánica del Ingeniero Sr. Ibrán, de grandísimo valor en la enseñanza de esta asignatura en la Escuela de Ingenieros, no resulta adecuada á una enseñanza elemental.

cuenta, que antes se le ofrecieran y les hiciera agradable lo que hasta hoy les era penoso.

Con diligencia extrema y sin excusar molestia alguna puso mano sobre ello el Sr. Moncada y comenzando su trabajo en las vacaciones del curso anterior, pudo ya en el presente ofrecerlo á sus alumnos en el mes de Abril y después hoy al público. Es decir que en solo ocho meses ha puesto en orden las notas que en el año anterior, primero de su profesorado, formó para la explicación de la asignatura, las ha dado forma de libro, ha atendido á su cargo de profesor y á las ocupaciones de Ingeniero y se ha cuidado de vigilar y corregir su publicación. Trabajos, todos, que solo los que por ellos pasan pueden apreciarlos en su justo valor, pues para los que los desconocen aparecen pequeños é insignificantes por su natural y próxima modestia.

Y no se resiente el libro de la precipitación que la escasez de tiempo impuso; pues todas cuantas condiciones son rigurosamente exigibles á una obra didáctica elemental quedan perfecta y completamente cumplidas por el Sr. Moncada.

Acertada elección y conveniente disposición del método de enseñanza, puesto que en él se siguen paso á paso y por su rigurosa orden las distintas operaciones que cada clase de materia ha de sufrir; marcha gradual é insensible de lo sencillo á lo complicado, de lo fácil á lo difícil, para proporcionar buenos materiales á el que, cuando haya de montar un taller más ó menos completo, sintaxis de todo el estudio, no haya de encontrar dificultad alguna, pues que solo habrá de agrupar con arreglo al estudio ya hecho, los aparatos que su conveniencia haya elegido siguiendo los preceptos y ejemplos que en el mismo libro se consignan; conveniente en cadencia entre los estudios teóricos y los datos prácticos, que corroboran las consecuencias que aquellos indican; definición de los términos técnicos locales, cuyo desconocimiento hace incomprendible la descripción inducta de cualquier procedimiento singular; y justificación de métodos locales que á primera vista pugnan con los adelantos modernos, dan un valor muy estimable á estos Elementos.

Unidas estas cualidades técnicas á una precisión, pureza y claridad de lenguaje que pone al pronto y fácil alcance de todas las inteligencias el conocimiento de los más complicados aparatos, merced á un tacto exquisito en la supresión de todo lo que no es indispensable y de todo lo que puede distraer la concentración intelectual del lector, son los rasgos más salientes de la reciente obra, que permiten hermanar la aridez del motivo con su elegante y sencilla expresión, haciendo agradable su lectura.

La juventud escolar, los mineros prácticos y el Cuerpo auxiliar facultativo, encontrarán en este libro cuanto puedan necesitar en el ejercicio de su carrera y segurísimo es, que más de una vez acudirán también á él, el Ingeniero que deseando prescindir por el momento de profundidades teóricas, quiera refrescar su memoria con una descripción breve, clara y completa de determinado el sistema de preparación.

Es, en una palabra, una obrita digna de tan ilustrado cuanto modesto, individuo del Cuerpo de Ingenieros que honrará la biblioteca que la posee.—M. de M.

REVISTA DE MERCADOS.

El período que reseñamos es muy interesante bajo el punto de vista del cobre. Desde luego se echa de ver en nuestra cotización del último telegrama, no solo que el precio de este metal se sostiene con firmeza y con una pequeña subida, pero más notable que esto es aún, el que las menas se coticen también considerablemente más altas, porque esto es lo que más indica cierta confianza entre las clases que están en situación más favorable para formar juicios exactos, sobre si los precios actuales serán los que regirán, por ahora.

La Circular de los Sres. Henry R. Merton, acusa sin duda en 31 Julio la existencia mayor de cobre que se ha conocido nunca en los mercados centrales, pero también es cierto que en ninguna fecha anterior el consumo regular del cobre ha sido tan fuerte. A 75.412 toneladas ascendían los depósitos en Inglaterra y Francia y las cantidades en camino en 31 de Julio de este año, contra 52.256 el año pasado en igual fecha y 62 247 en 1886. Si á pesar de esto sube el precio de las menas, preciso se hace creer que la baja no está tan próxima como lo pareciera hace pocas semanas.

Aún cuando el plomo se cotiza solo á £ 13.2.6 pronto parece que deberá esperarse alguna diferencia en subida, si como se dice es cierto que se ha llegado á formar el sindicato, en el cual Mr. Maas, director de Stolberg, representa el elemento alemán, Mr. Aaron representará á la casa Rothschild y organizaciones dependientes de la misma, y Mr. Sopwith la producción española. Es muy pronto aún para juzgar de las consecuencias, pero no habiendo entrado al parecer el elemento americano, los precios solo podrán forzarse hasta donde no sea posible la importación en Europa del plomo en aquel país.

El lingote de Warrants en Glasgow léjos de seguir subiendo, ha experimentado una ligera baja por comparación con los precios últimos anunciados y no hay que esperar grandes variaciones. Entre tanto, hay mucha más firmeza en el mercado de hematites que en Glasgow se cotizan á 43/2. Muy difícil es averiguar en España al precio á que se vende el lingote de Bilbao que se exporta pero cuando los Warrants de referidos en Escocia están á 43/2, dudamos que se vendan las buenas clases de España por debajo de 48/, precio que sin duda es remunerador, y aún lo sería más si nuestros fabricantes tubieran ya montados los dos complementos que les faltan á los altos hornos de España: que es abaratar el cok con fabricación propia y rebajar el costo del lingote con las 3 ó 4 pesetas por tonelada que puede reducirlo el aprovechamiento de escorias. No dudamos que á ello llegarán al fin, pero hay gran diferencia definitiva en estas cuestiones en 1888 á llegarlo á hacer en 1890 ó 1891. Hoy venderían al mismo precio que venden aún cuando le costara el lingote 6 ó 7 pesetas menos, pero al paso que van, cuando logren esas rebajas en el costo, se habrá producido una baja equivalente en el precio de venta. Esto es lo que tememos y lo que tendrá una gran influencia en la metalurgia española del porvenir.

En el Norte de Francia había actividad en la industria siderúrgica y aún en el mediodía se dice que los negocios tenían un aspecto favorable; sin embargo, se cree que la otra fábrica compañera de Fourchambolt se cerrará también.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso graso.	14.50 »
en wagón.	12 »
Menudo.	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.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» » secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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.	» ? »

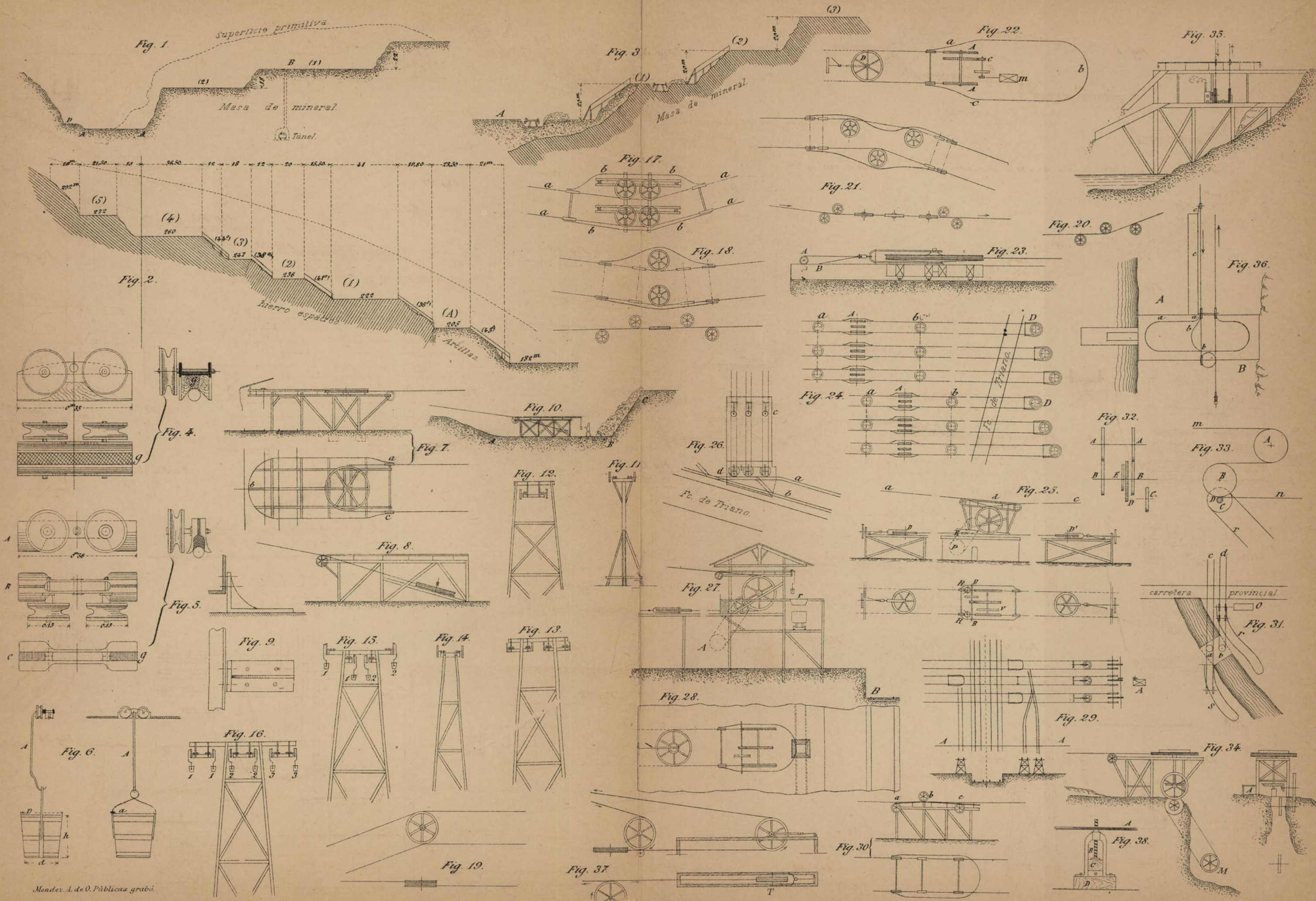
Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 43/1½
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	44/6 »
Lingote Cleveland.	32/4
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 ½ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.5
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.7/6

Último telegrama de Londres de los Señores

Morrison Kekewich y C.ª

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	39/1 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.15/
Menas para fundir, unidad.	14/6 chels
ESTAÑO	£ 95.
PLOMO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Río Tinto.	£ 19.13/9
» Tharsis.	£ 5.2/



REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Agosto de 1888. NUM. 1.213

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D. Juan Gandolfi, (Láminas 2.^a y 3.^a). (continuación).—Aluminio —*Sección oficial:* Informe del Ingeniero Jefe de Minas, de la provincia, sobre la necesidad de un perímetro de expropiación forzosa para balneario y otras dependencias necesarias en la Fuente de la Salud de agua minero-medicinal de Villanueva de Soportilla, provincia de Burgos.—Los Ingenieros de Minas y el Montepío —*Variedades:* Concurso de carbón para la Marina.—La Compañía de Terrenoire.—Los aparatos Béssemer.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Transporte de la fuerza por la electricidad.—Motor de gas, por el sistema Adam.—Lámparas de Magnesio.—Tranvía de Madrid.—Los abonos al teléfono.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.^a y 3.^a) (1)

MÉTODO DE LABOR

El laboreo de las minas se verifica á roza abierta, pero no en todas partes racionalmente. Esto se explica fácilmente considerando el gran número de concesiones en que está dividido el criadero, y la pequeña superficie de cada una. Un laboreo metódico solo se observa en las minas de las grandes Compañías, las cuales, poseyendo una vasta extensión de terreno, han podido desplegar grandes frentes de labor, practicar grandes bancos, establecer vias, etc., hacer en suma todas las obras necesarias para que el trabajo resulte cómodo y económico; pero donde falta el espacio, se sigue un sistema primitivo arrancando sin regla alguna, y el deseo de hacer presto se sobrepone al de hacer bien.

La inmensa masa mineral de Somorrostro, en manos de pocas sociedades, se hubiese prestado perfectamente á un sistema racional de laboreo, consiguiendo así disminuciones en los precios de arranque y de transporte. Con la actual subdivisión, no es raro el caso

en que hay necesidad de perder una parte de la mina para echar en ella los escombros, ó bien hay que construir vias especiales para transportar dichos escombros á grandes distancias y cuyas vias al pasar por las concesiones vecinas, dificultan las labores, además de inutilizar una parte del terreno.

Además de la falta de método en el arranque, se pierde mucho en el escogido. Hay escombreras que son verdaderos depósitos de mineral menudo con ley aproximada de 40%, y esto es lo que se llama estéril! Pero se comprende: el minero tiene interés en consignar el mineral que se le pide en cantidad y calidad determinadas dentro del menor espacio de tiempo posible; lo cual hace que solo se cuide de aquello que redunde en su provecho. Todo esto lo saben los propietarios; pero ninguno se decide á poner remedio, creyendo acaso en la inagotabilidad de esta fuente de riqueza. Sin embargo, el yacimiento de Somorrostro va disminuyendo á ojos vistos y la exportación aumenta siempre. Algunos años todavía y llegaremos al final. Es muy probable que entonces se empiecen á explotar las escombreras.

Dije ya que se explota á roza abierta: se quita la montera del criadero, constituida, como hemos visto, por tierra vegetal y arcilla, ó por arenisca, ó por bancos de caliza, y así se prepara la cantera. Se ataca luego con grandes barrenos y se forma el primer banco. Cuando no se puede atacar á media ladera, se abren pozos de unos 20 metros, se comunica el fondo del pozo con el exterior por medio de una galería y se forma el banco por ensanches sucesivos, sirviéndose de dicha galería para extraer el mineral. En los bancos se establecen vias por las cuales circulan vagones que, cargados de mineral ó de esteril á brazo, son arrastrados por caballos hasta los puntos convenientes. La mina comunica con el valle por medio de vertederas ó mangas (canales de madera forradas casi siempre de palastro, con unos 40° de inclinación, que se suceden de banco en banco), con pozos y con planos inclinados automotores. Los minerales que se vierten á esas mangas ó á los pozos, caen en otros vagones y así sucesivamente hasta el nivel superior del plano inclinado.

Esto es lo general; una ojeada á las principales canteras nos dará una idea más clara del método aquí empleado para el laboreo.

La mina Orconera, perteneciente á la Orconera Iron Ore Co., está situada á 200 metros sobre el nivel del ferrocarril, con el cual está unida por medio de un plano inclinado automotor. El mineral es vena y rubio armado, reuniendo en una parte 95 metros de espesor. La figura 1.^a de la lámina 2.^a representa una sección transversal de esta mina.

El ataque se hizo á media ladera con 4 bancos. Hoy solo se trabajan dos de 18 y 22 metros respectivamente de altura, con un frente de tajo de unos 300 metros.

La Compañía va modificando ahora los medios para el descenso del mineral hasta la cabeza del plano,

(1) Véase el número anterior.

habiéndose propuesto llegar con las locomotoras hasta los mismos tajos. Con este propósito construye un ferrocarril *D* de doble vía, con pendiente del 4 % y 3 %, anchura entre carriles 1 metro, que sube hasta la mina y transporta sus productos en trenes formados con los mismos vagones del plano inclinado.

El sistema que va á ser abandonado es el de las vertederas ó mangas y del pozo *B*. Este último desemboca abajo en un túnel, que sale á la cabeza del plano, de modo que vertiendo el mineral por arriba, llega á un vagón colocado en el túnel, el cual transportado al exterior va á formar el tren del plano. Otra parte del mineral procedente del nivel (1) pasa por una manga al nivel (2), del cual por medio de otra manga ó vertedera llega al nivel *AA*, que es el de la cabeza del plano. Esta última manga es notable por sus dimensiones y por su construcción: puede contener 200 toneladas de mineral, de modo que la falta de vagones no es obstáculo que pueda dificultar el trabajo de la mina. En su parte inferior se divide en tres canales dispuestos de manera que á un mismo tiempo se puedan cargar tres vagones distintos. La boca de estas canales está cerrada por compuertas que se manejan por un solo hombre con auxilio de una palanca. Todo esto está destinado á desaparecer y la locomotora será la única que descienda los productos de la mina.

En esta labor trabajan diariamente un millar de obreros que arrancan 2.000 toneladas de mineral, si bien se han llegado á arrancar 3.600 en 10 horas. En marcha normal, sin embargo, debe contarse con la primera cifra.

La figura 2 (lámina 2.^a) da una sección de las minas *Concha 7* (que comprende el banco n.º 5 al nivel 272) y *Concha 3* (que abraza los demás bancos hasta el nivel 182), ambas pertenecientes á la *Sociedad Franco-Belga*. De la inspección de la figura resulta que en los bancos (1) y (2) terminó la hematites, apareciendo el hierro espático, que no se beneficia todavía; y en los bancos (3), (4) y (5) se explota el *rubio*.

El sistema para bajar el mineral consiste en las *vertederas*, que están esparcidas en gran número en esta inmensa cantera. El mineral de la *Concha 7* desciende por medio de un plano inclinado hasta el nivel (*A*), donde empieza un segundo plano que va hasta el ferrocarril de la misma Sociedad. El mineral de la *Concha 3* desciende hasta el nivel (*A*), donde se recoge en vagones que son transportados por una locomotora hasta la cabeza del mencionado segundo plano.

Otra mina importante y laboreada con inteligente dirección es *La Amistosa*, perteneciente á la *Somorrostro Iron Ore Co*. Tiene en la actualidad dos niveles, con bancos de 20 metros de altura y tajos con 250 metros de longitud. Está servida por tres cables aéreos *Hodgson*, á los cuales llega el mineral en vagones arrastrados por caballerías sobre vías férreas. Hay también vertederas. Véase la figura 3 (lámina 2.^a)

Las herramientas empleadas son el *pico* la *maza* (de 8 á 12 kilogramos), el *martillo* (de 6 á 8 kilogra-

mos), la *palanca* y la *barra* de mina (de diámetro y longitud muy variables).

En algunos tajos, el mineral es tan blando que no exige más que el pico ó la palanca para su arranque. Los obreros del país son muy hábiles en el uso de esta última herramienta. Se les ve encaramados por los tajos servirse de la palanca con gran destreza para hacer caer una cantidad considerable de mineral. Cuando éste es duro, se recurre á los barrenos, algunos de ellos muy grandes, que remueven hasta 3 000 toneladas de mineral. Se practican de la manera ordinaria, no presentándose generalmente dificultad alguna. Solo en el *rubio*, que es de estructura cavernosa, á veces el barreno da mechazo y entonces ó se aumenta la cantidad de pólvora ó se abre otro nuevo al lado.

Se emplea unas veces la pólvora y otras la dinamita y también ambas mezcladas, según la calidad del mineral y la importancia del barreno. Se pegan con mecha no estando todavía en uso la electricidad.

No es fácil fijar el costo del mineral en bocamina, por lo muy diferentes que son las condiciones de las diversas minas. La *montera* es muy variable, tanto en espesor como en calidad; el mineral á veces es blando y á veces muy duro; en ocasiones se encuentra solo y en otras acompañado de bancos de arcilla, etc., de modo que el costo varía extraordinariamente.

Un buen obrero gana, cuando hace buen tiempo, de 3,50 á 4 pesetas de jornal (diez horas de trabajo), un peon de 2,60 á 3 pesetas; las mujeres y muchachos de 1,50 á 2 pesetas. El gasto de pólvora, mecha, herramienta, etc., se puede calcular de 0,15 á 0,25 pesetas por tonelada de mineral arrancado.

Con estos datos puede decirse que aproximadamente el arranque y escogido de una tonelada de *campanil* cuesta 1,25 y de una tonelada de *rubio* 3 pesetas.

Tenemos así el mineral en bocamina; pasemos ya á la parte más importante para nuestros lectores, ó sea, á los diferentes medios empleados para transportar el mineral hasta el valle, para ser embarcado en los vapores por medio de los *drops* y otros aparatos establecidos en las orillas del Nervión.

(Continuará).

ALUMINIO.

La producción barata del aluminio se persigue con el mismo afán que inspiró desde que los trabajos definitivos de St. Claire Deville hicieron llegar este metal al comercio y familiarizarnos con él; por esto es necesario de cuando en cuando presentar un resumen del estado en que se encuentran los medios de obtenerlo, por ser el metal más abundante y quizás el más útil de todos los metales, y que sin embargo su costo sigue imponiendo á la humanidad, el que lo utilice solo en calidad de metal raro.

La situación actual de las cosas es un tanto confusa, porque hay que hacer una gran distinción entre lo que es el metal aluminio aislado, y lo que es el mismo metal cuando forma parte de esa aleación llamada oro de aluminio de gran belleza y utilidad, pero que se diferencia inmensamente del aluminio metal, en cuanto á una de las propiedades que abre á este su mayor porvenir. Efectivamente el oro de aluminio más perfecto, es una aleación de 90 partes de cobre y 10 de aluminio, y por lo tanto su densidad es de 7.23, mientras que la del aluminio es solo 2.65, es decir que un objeto de oro de aluminio pesará tres veces más que si fuera del último metal puro. Por lo que hace al costo que tiene el aluminio cuando se contiene en esa aleación con el cobre á que nos referimos ó en sus aleaciones con el hierro, no se encuentra en relación alguna con el costo que tiene el producirlo por sí, pues el modo comercial de obtener las aleaciones tan útiles, no es tomar separadamente el cobre ó hierro por un lado y el aluminio por otro para unirlos, sino que en el horno eléctrico se introduce el cobre ó el hierro con una mena de aluminio, resultando, merced á una enorme temperatura producida por una fuerte corriente eléctrica, esas aleaciones en las cuales ya se halla el aluminio, si bien en proporciones mal definidas que después se regulan en las fundiciones definitivas para llegar al oro de aluminio ó al ferro aluminio. Esa manera de obtener el metal unido al cobre ó al hierro en nada se parece á los sistemas usados con éxito técnico absoluto, y con éxito comercial relativo, cuando se trata de obtenerlo aislado, pues si bien la operación es segura, el costo resulta aún muy subido, teniendo en cuenta las aplicaciones que pudiera tener el aluminio si fuera barato.

Ciñéndonos al examen del estado actual de la metalurgia del aluminio obtenido aisladamente, existen dos procedimientos que son los que lo producen más barato; el uno se encuentra aún en estado embrionario y es el eléctrico de Keiler que extrae el aluminio de sus óxidos: el otro que es el que puede decirse que está en uso, es propiamente el de Sr. Claire Deville técnica y económicamente modificado en muchos detalles y muy especialmente en lo que se refiere al costo á que resulta el sodio. El mejor procedimiento hasta aquí para conseguir el sodio barato, se debe á Castner, pero recientemente el profesor Curt Netto, de Dresde, empleando el mismo ú otro muy semejante por lo que hace al sodio, extrae el aluminio de la criolita, según parece, con notable ventaja. El procedimiento de Netto que está en práctica en la fábrica de Krupp, de Essén, va también á introducirse en Inglaterra por una compañía que ha tomado el nombre del *Alliance Aluminium Company*, domiciada en Kings Head Yard. Londres.

El sistema de fabricación es el siguiente: la criolita se muele hasta polvo fino agregándosele como fundente sal común, en cuyo estado se funde en un horno de reverbero hasta ponerla en un estado per-

fectamente líquido; cuando se llega á él se extrae del horno pasándola á un caso de fundir. En este se introducen lingotes de sodio, los cuales como tienen una tendencia á flotar, hay que empujar y mantener en el fondo de la vasija hasta que se volatilizan, en lo cual tardan pocos momentos. El sodio en estado de gas al atravesar el baño de criolita, se sustituye al aluminio y este metal se va al fondo. La mayor parte de la escoria que resulta se separa y lo restante se pasa á un crisol de hierro para que se enfrie el aluminio se encuentra en el fondo de un lingote sólido. No puede extraerse en una sola operación todo el aluminio del mineral que se carga, y es preciso volver á cargar la escoria en el horno, unida á más criolita. Una vez hecha la primera carga no es necesario el empleo de la sal, porque la escoria misma sirve de fundente.

Para obtener un kilogramo de aluminio es preciso emplear $3\frac{1}{4}$ de sodio y por lo tanto el costo del aluminio depende en este procedimiento del sodio. El profesor Netto produce el sodio introduciendo sosa cáustica en una caldera y cuando se derrite por el calor de la mezcla cok en polvo tan íntimamente como es posible; en este estado lo pasa en cargas de 50 kilogramos á unas retortas largas y estrechas colocadas en un horno. Allí se destila el sodio que sale vaporizado y se condensa después quedando en la retorta el carbonato de sosa que se forma. Sobre el costo exacto del sodio no hay datos bastantes, más ha de suponerse que no pase de lo que cuesta por el procedimiento semejante de Castner que es menos de 2,50 pesetas el kilo.

Como resultado final del procedimiento de Netto se dice que llega á obtener el aluminio al costo de 15 pesetas el kilogramo, siendo su precio actual de venta próximamente 50 pesetas: mientras que no se pasó de los progresos obtenidos por Webster el aluminio se vendía á 150 pesetas el kilogramo. La operación de obtener el aluminio desde cargar el horno hasta pesar el lingote de 2.500 gramos que es el que se obtiene tal como está montada la aplicación, en fabricación corriente dura algo menos de una hora.

Tal es lo que se sabe de lo que se está haciendo en Europa para llegar al aluminio barato, pero no terminaremos sin decir que un periódico americano se burla grandemente de que se le llame barato al aluminio que cueste 15 pesetas el kilogramo, dice que solo se debiera llamar barato al que costará 2 ó 3 pesetas el kilogramo, y según ese colega, optimista sin duda, se está en muy buen camino para conseguirlo por otros medios que no sea el del sodio.

Por nuestra parte, tenemos nuestra esperanza puesta en el gran impulso que ha de darse á la producción del aluminio, por el hecho de que una proporción mínima de este metal unida al acero, lo mejora y le da propiedades maravillosas para moldearlo: siendo esto así, toda la industria del acero del mundo necesita aluminio, y del aluminio barato, y estamos en una época en que un problema plantea-

do cuando promete muchas ganancias es problema resuelto si tiene solución posible, y es por demás probable que el de producir el aluminio barato tenga alguna en la cual no se ha dado aún.

Por de pronto ya podemos decir que nos hallamos en la época del aluminio á 25 pesetas el kilo, á ser verdad que cueste 15; pues 10 pesetas de utilidad en kilogramo es una soberbia utilidad si se produce en cantidad tan grande como la que podría venderse á ese precio.

SECCIÓN OFICIAL.

Informe del Ingeniero Jefe de Minas de la provincia, sobre la necesidad de un perímetro de expropiación forzosa para balneario y otras dependencias, necesarias en la Fuente de la Salud de agua minero-medicinal de Villanueva de Soportilla, provincia de Burgos.

El Reglamento vigente de baños y aguas minero-medicinales en sus artículos décimo y décimo tercio, exige que se oiga precisamente el dictamen del Ingeniero Jefe de Minas de la provincia, al señalar por el Ministerio de la Gobernación el perímetro del terreno á que pueda extenderse la expropiación forzosa, que para todas sus dependencias deba tener el balneario que se proyecte abrir al público; y antes, en su artículo 7.º encomienda al Médico-director, nombrado al objeto, el examen de las aguas, su yacimiento, su caudal, clasificación y aplicación, así como también el perímetro de expropiación.

Y, si al Médico-director primero, y al Ingeniero de Minas después, llama la Ley en estos casos, encomendando al 1.º las dependencias, cuyo conjunto deban constituir á el Balneario, y al 2.º como parece indicarlo el art. 17 de dicho reglamento y Reales órdenes del 18 Mayo 1878 y 26 de Diciembre de 1883, encomendándole principalmente lo que se relaciona con la conservación y seguridad del manantial, para que éste ni merme ni altere su régimen, ni deje de estar siempre defendida y asegurada su existencia, cual conviene al interés y salud pública, origen fundamental del bienestar de todo país; deberé concretarme entonces en este dictamen, más que á la expropiación para el establecimiento, de todas las dependencias del balneario; á lo que parecía más lógico llamar *Expropiación del perímetro de defensa del manantial*.

Cierto, que para la explotación y mejor aplicación médico-terapéutica de un manantial minero-medicinal, es de necesidad imperiosa la construcción de un balneario con todas las dependencias necesarias, así para los enfermos, como para los aparatos balneo-terápicos, y de aquí la indispensable necesidad de la expropiación de los terrenos adyacentes al salutífero manantial; pero no es menos cierto y evidente que más indispensable que la expropiación de terrenos con ese objeto, le es también precisa esa expropiación para asegurar la conservación del manantial, con todas sus virtudes medicinales, ó propiedades curativas; su caudal, volumen ó gasto de agua; su grado de mineralización, su termalidad ó temperatura, y su régimen ordinario y regular.

Tan cierta y palmaria es la necesidad de expropia-

ción, para asegurar la conservación de un benéfico manantial minero medicinal, que cuando, como sucede al de Villanueva de Soportilla, conocido desde tiempo inmemorial con el honroso renombre de *Fuente de la Salud*, carece de Establecimiento balneario, y de perímetro de defensa (sin duda quizá por la proximidad á que se halla construido el Establecimiento de Sobrón, aunque radica éste en Alava y en Burgos aquella innapreciable Fuente mineral); su dueño D. Cristóbal Salazar y Corcuera, en su inquietud y zozobra para lograr asegurar la conservación de la fuente, poniéndola al abrigo de calas, desmontes y escavaciones en la inmediación de su emergencia, se ha creído obligado á recurrir á la ley de minería.

Aunque incompleta, desgarrada, desatendida, y hasta olvidada la ley de minas española, esta de consuno con el artículo 24 de la de aguas del 13 de Junio de 1879 en su párrafo 2.º; prohíbe que se ejecuten escavaciones dentro de una pertenencia minera, sin previo permiso del propietario de ella, y como esta prerrogativa dejaba al Sr. Salazar al abrigo de que nadie pudiera cortar las aguas de la fuente de Soportilla, por medio de pozos, desmontes, calas ó socavones, ni aún el mismo dueño del terreno ó suelo en que está enclavada tan inestimable fuente, incohó el registro *Vista-alegre*, pretendiendo explotar hierro, que allí no hay, expediente de mina que aún está hoy en tramitación.

Deseando á su vez el dueño del referido suelo poder disfrutar de las aguas que nacen en su propiedad y las que discurren por su subsuelo, no juzgándose aún bastante amparado con los diversos artículos de la ley de aguas, que lo declaran dueño de las superficiales y subterráneas, y creyendo ya caducado, ó incurso en caducidad el registro *Vista-alegre*, incohó igualmente otro registro titulado *Enriqueta* de hierro también, aunque sabe que allí no hay ese mineral, y pugnan y cuestionan actualmente los dos; en realidad, por conservar asegurada la fuente de Soportilla, el dueño del *Vista-alegre*, y porque prospere el *Enriqueta* y poder practicar escavaciones halagüeñas en su sentir el dueño del suelo, cuya pugna manifiesta claramente la necesidad de la expropiación, si tan valiosa fuente, origen de salud pública y de bienestar general del país, la ha de conservar éste, como preciada joya, que lo es indudablemente.

Semejante indirecta y errónea lucha entre el dueño de la fuente y el del suelo en que brota ó nace, perjudicial á las dos partes contendientes, y que pudiera ser transcendental para el país, privándose éste de los beneficios inestimables, que tan valiosas aguas le proporcionan, tendría seguramente fin definitivo y muy conveniente para el público, concediendo perímetro de expropiación para balneario, que asegure á la vez la conservación de tan benéfico manantial.

La concesión del perímetro de expropiación, á que aspira el Sr. Salazar, no solamente la otorga el Reglamento de baños y aguas minero-medicinales para todo manantial, sino que en sus artículos 10.º y 13.º, ordena, que se señale éste con audiencia del Ingeniero de Minas, al declararse de utilidad pública sus aguas.

Empero, en el caso presente, al declarar de utilidad públicos el balneario de Sobrón y Soportilla, y nombrar el Gobierno los diferentes Médicos-directores que en él se han sucedido, aunque encargados éstos, y responsables según el párrafo 2.º del artículo 1.º del Reglamen-

to vigente, de las infracciones del mismo, ó no conceptuaron entonces precisa la designación del perímetro de expropiación, ordenada por él, ó se olvidaron de pedirle, y se hace precisa la subsanación de semejante olvido ó falta reglamentaria en un manantial de tanto renombre y fama en España y fuera de ella, por sus virtudes medicinales incomparablemente superiores á las de la Fuente de Sobrón, enclavada dentro de los edificios del balneario, y mejor asegurada así su conservación y régimen, que la de Villanueva de Soportilla.

Tanto el aforo del caudal de agua mineral de la Fuente de la Salud de Villanueva de Soportilla, como la determinación térmica ó temperatura de sus aguas, fueron efectuadas oficialmente y constan en informe impreso, emitido en 28 de Junio de 1879, en virtud de providencia del Gobierno civil de Burgos, por más que en el folleto del Establecimiento, impreso en 1886 en Victoria, un escaso de amor patrio vascongado ha hecho consignar en su 1.ª página, que dicho caudal no ha sido aún aforado. Del citado aforo resultó, que el caudal en aquella fecha era de 3 litros, y 61 centilitros de litro por segundo y su temperatura de 22º centígrados. El no pagar contribución los edificios construidos en las provincias vascongadas, ó tal vez aquel mismo espíritu, vascongado parcial y apasionado, es quizá la causa fundamental para que aún al presente manantial burgalés de Villanueva de Soportilla no tenga perímetro de expropiación, ni balneario, ni instalación balneoterápica ni otra cosa más que un pequeño pasco, de tres filas de árboles, de escasa sombra y de desigual, pésimo y descuidado piso, circunstancias, que contrastan con las mejoras y embellecimiento realizados en derredor de la Fuente de Sobrón.

Desde hace muy poco tiempo, cuenta también el manantial Castellano con un rústico, aunque cómodo albergue, con asientos de madera portátiles, en la inmediación del punto en que brota, nace ó emerge el bondadoso manantial castellano de Soportilla, cuyo albergue aunque debido á una infracción legislativa, presta comodidad y amparo al valetudinario enfermo, que de lejanas tierras vá á buscar el restablecimiento de su salud en aquellas aguas de tan maravillosas, como apreciadas y reconocidas virtudes medicinales. Dicho albergue, cueva, socavón ó túnel se halla perforado dentro del poderoso banco calizo cretáceo en donde brota ó nace tan importante como estimado manantial, que no sin razón se llama Joya nacional por los que con su auxilio recuperan su quebrantada salud, y la entrada á este subterráneo-albergue, del específico para la salud, se halla al presente cerrado con elegante y vistosa verja de hierro ó cancela con candado, que protege al manantial.

Cuando tan reconocida superioridad se concede por todos, así falcutativos, como bañistas, enfermos y visitantes al manantial de Soportilla, justísimo es, ciertamente, que se conceda la expropiación del perímetro solicitado por su propietario D. Cristóbal Salazar, así para construir el balneario, paseos cubiertos, sitios de recreo y solaz, kioscos, tiros de pistola y ballesta y demás mejoras proyectadas, como para crear allí cuanto exija la cultura actual y todo lo que reclama imperiosamente la conservación de tan benéfico y renombrado manantial que es lo más importante y preciso. La extensión del terreno que se pretende expropiar es de unas 21 hectáreas, según el plano del arquitecto y se hayan destinadas hasta el presente, á pastos y leñas solamente, por no permitir su suelo pedregoso y fuertemente accidentado

destinarlas á otros cultivos, circunstancias que demuestran claramente el mayor beneficio que reporta al país y al bienestar general el dedicarlas al objeto para el que se solicita la expropiación, comparado con el que recibe del destino que hasta el presente han tenido.

La expropiación se pide por causa de utilidad pública notoria y la extensión señalada (en la cual vá comprendida una propiedad del peticionario) no solo es suficiente holgadamente para las mejoras que propone el Médico-director y proyecta el Arquitecto, si no que también es muy suficiente para que, no permitiendo dentro de su perímetro practicar calas, desmontes, ni escavaciones, (que prohíbe ya la Ley en las inmediaciones del manantial) quede asegurada de ese modo la conservación de la Fuente minero-medicinal, debiéndose partir del punto de emergencia de la Fuente para dejar fijado el perímetro de expropiación y defensa de las 24 hectáreas.

Lo agreste y accidentado que es el terreno en que la Fuente brota, obliga á detenido examen, antes de comenzar las construcciones.

Y para dar, siquiera ligera idea, á quien no le haya visitado, como consignaré aquí que, aunque deprisa he podido hacer en él observaciones barométricas, de las cuales resulta que, hallándose la puerta del balneario de Sobrón á 502 metros sobre el nivel del mar, la parte alta del cerro de la Peña del huso, que dista pocos metros del Establecimiento, pues su falda escarpadísima es el muro de su corral, 669 metros más alta que el mar, y la 1.ª collada del cerro de la Peña del Peligro, al pie del cual nace el manantial de Soportilla, mide 715 metros sobre el nivel del mar, y 887 metros la cumbre del mismo cerro no siendo la actitud del punto de emergencia del actual manantial más que de 508 metros sobre el nivel medio del mar. También consignaré con igual fin que, á menos distancia de un kilómetro del balneario actual de Sobrón discurren aguas vivas á más de 100 metros más altas que la puerta de entrada del Establecimiento, lo cual no solo nos dá idea de los grandes desniveles, que hay en aquel agreste terreno, sino también de la gran facilidad, que allí existe, para poder dotar de aguas potables á todos los edificios y dependencias, ó de crear fuerza motriz, ya para alumbrado eléctrico de todos ellos, ó ya para otros usos y artefactos; circunstancias todas que puede convenir citarlas, cuando se trata de edificaciones allí, como sucede ahora.

La Dirección general del ramo, ó el Consejo nacional de Sanidad como encargada la 1.ª de hacer cumplir en la península é Islas adyacentes el Reglamento de baños y aguas minero-medicinales, y el 2.º como Cuerpo consultivo del Estado, opinarán sobre la bondad é importancia de la Fuente de la Salud de Soportilla, como opina el informante, que suscribe, y si como este pigmeo, creyeran aquellas dos grandes y magestuosas entidades, que de esa Fuente humilde y casi desheredada hoy, puede surgir fácilmente un balneario de renombre europeo y de primer orden para la curación, ó por lo menos seguro y notable alivio, de las dispepsias de todas formas, y otras dolencias del estómago y del hígado; entonces no solamente debe esperarse, que se concederá la expropiación del perímetro solicitado, si no que habrá mucho que estudiar y proyectar allí, ya para la mejor y más adecuada situación que deba darse á cada dependencia del nuevo balneario (no bien estudiado aún en juicio del informante), ya para suavizar los desniveles intermediarios á dichas dependencias y punto

en que deba surgir la fuente en el porvenir, y facilitar el acceso á todas de todos los enfermos, ó ya, en fin, lo que es más trascendental é importante, que ninguna otra cosa, esto es, para lograr dentro del nuevo balneario la más amplia aplicación y administración de las aguas medicinales tanto propinadas interiormente como exteriormente, ó en bebidas, baños, duchas de todas clases, formas, temperatura, presiones, pilas, piscinas, pulverizaciones, y cuanto convenga y puedan reclamar los adelantos de la ciencia moderna para la más perfecta y entendida administración de aquellas semi-milagrosas aguas minero-medicinales.

Si para la mejor ampliación médica de las aguas de Soportilla es indispensable, la elevación sobre el nivel del Ebro, del punto de emergencia de esta salutífera fuente (como lo tiene consignado el que suscribe en sus anteriores dictámenes del 5 de Mayo del corriente año y del 28 de Junio de 1879, cuando por el Médico-Director se pretendió, sin lograrlo, que se efectuase el captado del manantial es innecesario y hasta quizá perjudicial, si se realizaba como medio para conseguir la conservación de la fuente, pero fué preciso é indispensable, para la mejor aplicación terapéutica de sus aguas, resulta ser del más alto y trascendental interés para el país, el que al proyectar actualmente mejoras y entre estas cosas un balneario, y al otorgar perimetro de expropiación y defensa del manantial, exija á la superioridad, como encargada de vigilar y velar por la prosperidad de esta clase de establecimientos, que las nuevas dependencias se instalen en los puntos más convenientes para aquella mejor aplicación, si por acaso acordase algún día aquel Centro directivo las obras necesarias, para ver si puede lograrse la referida elevación del punto de emergencia del manantial de Soportilla.

Lo que creo de mi deber consignar como remate de este informe.—Burgos, 12 de Junio de 1888.—*El Ingeniero Jefe de Minas.*—PEDRO FERNÁNDEZ SOBA.

Los Ingenieros de Minas y el Montepío.—En nuestro número anterior copiándolo de La Ley de minas la voz de alerta á los Ingenieros de Minas respecto haberse suscitado algunas dudas respecto á los derechos de pensiones del Montepío por servicios de los individuos del Cuerpo. Hoy, no solo tenemos el gusto de decir que fue aquella una falsa alarma por referirse á un caso que, aunque de Ingeniero, no lo era del Cuerpo de Minas, sino que además resulta la más completa corroboración de los derechos de los Ingenieros de Minas en la resolución del Consejo de Estado, que publica la *Gaceta* de 12 de Agosto, en el pleito de primera y única instancia, por la Sra. Viuda del Ingeniero Inspector Sr. D. Anselmo Sánchez Tirado, con la cual se ha conformado la superioridad, produciendo el Real Decreto, cuya parte dispositiva dice así:

«Vengo en dejar sin efecto la Real Orden de 29 de Julio de 1885 y en declarar el derecho de D.^a María Teresa Alvarez Campana, á pensión, de Viudedad, del Tesoro, con arreglo al sueldo regulador de 9.000 pesetas, que percibió durante más de dos años su esposo D. Anselmo Sánchez Tirado.

Dado en Palacio á treinta de Junio de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.—El Presidente del Consejo de Ministros, Práxedes Mateo Sagasta.»

NOTA. La Real orden del 29 de Julio á que se hace

referencia, fué una clasificación perjudicial á la interesada contra la cual reclamó, y ahora se le hace justicia. Conste.

VARIEDADES.

Concurso de carbón para la Marina.—Por real orden de 4 de Agosto, se dispone que se adquieran por concurso que se cerrará el 1.^o de Octubre, 43.000 toneladas de carbón y 2.000 de cok de procedencia nacional con destino á los arsenales del Estado. Cuando recordamos el trabajo que costó el que la Marina se decidiera, primero á emplear carbón español, y después el que hiciera las compras por concurso en vez de por subastas, no nos atrevemos á señalar los errores que en el sistema de compras actual existe, es un adelanto tan grande sobre lo anterior, que más nos sentimos inclinados á la alabanza que á la censura, á pesar de que tenemos el convencimiento de que no se ha llegado aún á donde se debe llegar en bien de la Marina y para el progreso de las explotaciones carboníferas de España. Dejemos pues pasar este nuevo concurso sin decir lo que nos ocurre, dando lugar á que arraigue la costumbre de usar carbón español y el hacer las compras más directamente que en tiempos pasados.

La Compañía de Terrenoire.—El fracaso de ese grande y al parecer hasta hace poco próspero negocio, cuya organización tiene evidentemente que variarse, inspira á un periódico de aquel distrito *El Memorial de la Loire* las siguientes observaciones, que nos parecen cuerdas hasta donde conocemos las circunstancias; dice así nuestro colega francés.

«No puede ser ventajoso al reconstituir la Sociedad, dejar reunidos sus varios establecimientos, y el medio mejor de sacar partido de ellos es separarlos.

Comberigol, si bien pertenece en gran parte á *Terrenoire* es un negocio distinto que mejorará teniendo vida propia. En el mismo caso se encuentran las minas de Marsanges que deben venderse.

Quedan después de estos tres grupos, á saber: *Terrenoire* con sus minas de carbón; la *Voulte* con sus minas de hierro; *Besseges* con sus minas de hierro y las de carbón.

La *Voulte* tiene su razón de ser en sus minerales de hierro y puede continuar marchando, más no hay razón alguna para ligar su suerte á *Besseges* ó *Terrenoire*.

Besseges, según el *Memorial*, es un establecimiento casi sin valor, porque para que lo tuviera sería preciso gastar en él unos cuantos millones.

Restan pues los talleres de *Terrenoire* que tienen mejor porvenir que *Besseges*: *Terrenoire* cuenta con las piritas calcinadas de la Compañía de San Gobain, que aglomeradas por la cal, forman un mineral excelente sin trazas de fósforo, y es muy curioso que ese polvo rojo, residuo de la calcinación de las piritas para obtener el ácido sulfúrico sea lo que venga á *Terrenoire* para que aglomerado por la cal pase al alto horno, dando en él un lingote con el cual se obtiene acero que puede figurar entre los mejores. Ese mineral artificial no ha de faltarle, puesto que en doce años ha doblado la fabricación del ácido sulfúrico. Debido á ese mineral ha podido *Terrenoire* atravesar la crisis metalúrgica conservando cuando menos un alto horno en marcha, mientras las otras fábricas del Loire no podían permanecer funcio-

BIBLIOGRAFÍA.

HISTORIA GRÁFICA DE LA INDUSTRIA HULLERA EN FRANCIA DESDE 1865, SEGÚN LOS DOCUMENTOS OFICIALES, por F. Dujardin-Beaumont.—*Ingeniero civil.*—Impresores y Editores E. Bernard y C.^a, 71 Rue de la Condamine, Paris.

La publicación á que nos referimos tiene por objeto principal el representar de una manera gráfica la marcha que desde 1865 ha seguido la producción hullera en Francia en 34 láminas, con curvas que presentan rápidamente á la vista informes que impresionan de un modo más fácil de retener que los que se reciben por el oído ó la lectura.

Aún cuando por el título, se trata solo de la producción francesa, la lámina tercera presenta el desarrollo de la explotación del carbón, al mismo tiempo que en Francia, en Inglaterra, Alemania, los Estados Unidos, Bélgica, Austria Hungría, Rusia y España, y esas curvas que son las de interés más general, ofrecen gran enseñanza. Preséntase ante todo la rapidez con que los Estados Unidos desarrollan sus explotaciones, y cuan deprisa pueden alcanzar á Inglaterra, pues en 1866 solo explotaban 19 millones de toneladas cuando Inglaterra ya explotaba 100 millones, pero en 1886 llegan los Estados á 105 millones al paso que Inglaterra solo está en 155, en descenso del máximo á que llegó en 1883. Es notabilísima también en esas curvas la igualdad casi constante á poca diferencia que presenta la cantidad explotada en Francia y Bélgica creciendo sumamente poco, y solo España, cuyos datos no pasan de 1884, presenta ya una línea horizontal que comprende tres años y cuya horizontalidad continuará cuando menos por tres más.

La lámina 23 presenta el consumo total del carbón mineral en Francia dejando ver como en 1865 era solo de 18 1/2 millones de toneladas para llegar á 32 1/2 millones en 1883. En esa misma lámina se puede estudiar que el aumento de consumo ha sido mayor en el del carbón francés que en el del importado. La 24 clasifica las industrias que han consumido el carbón. La 30 referente á la exportación, presenta un aspecto singular, que á primera vista no nos explicábamos: en 1870 no se exportaba carbón á Alemania y en 1871 pasa de 300.000 toneladas. Al fin nos dimos cuenta de que esto consistía en que la última fecha se consideraría exportación el consumo de Alsacia y Lorena; pero la peculiaridad no cesa aquí sino que en los años sucesivos se vé que se ha encontrado modo de sustituir al carbón francés, pues la exportación va decreciendo siendo solo 115.000 toneladas en 1885 y probablemente habrá bajado aún más.

La última lámina, la 34, presenta los datos de los quinientos desde 1810.

A las láminas preceden algunas páginas de texto con explicaciones y datos del mayor interés, relacionados con la explotación del carbón, y entre ellos tienen interés especial los de la página 1.^a en que se presenta el costo medio de la tonelada de carbón en todos los países.

En conjunto, encontramos esta historia gráfica necesaria para todos los que se ocupan de la producción de combustible y deseamos vivamente que un trabajo semejante pueda hacerse de ese ramo de la riqueza en España, en el cual representamos un papel tan deslucido, así por la exigua cantidad explotada, como por lo elevado del costo.

nando. Desde hace ya algún tiempo tiene dos hornos en actividad. Ocho meses hace que el taller *Bessemer* funciona de nuevo corrientemente, en lo cual no sucede en ninguna de las otras fábricas de la región. Hasta puede decirse que se han conseguido resultados técnicamente muy interesantes, porque gracias á la fabricación especial de lingote, se obtienen calidades de acero *Bessemer* que hasta ahora solo se habían podido conseguir por el procedimiento *Siemens Martin* »

Hasta aquí nuestro colega, nosotros podemos asegurar que hemos visto trabajar en *Terrenoire* aceros laminados y moldeados, después de venir de visitar todas las fábricas importantes de Inglaterra y Escocia y que en nada desmerecía *Terrenoire* ni por calidad ni por buenos medios para producir con economía. Tal es el dato que nos guiaba para no comprender el fracaso de la Sociedad *Terrenoire*, pero á lo que podemos ver ahora, los agregados de esta fábrica eran contrarios al éxito del negocio principal.

Los aparatos Bessemer.—El término medio del producto de cada aparato Bessemer en 1886 en los Estados Unidos fué de 31.907 toneladas, mientras en Inglaterra cada uno solo dió 20.134. En 1887 subió en los Estados Unidos ese término medio á 36.940 y en Inglaterra á 24.635. Además de esta diferencia hay la de que cada aparato en los Estados Unidos ocupa menor número de operarios que en Inglaterra, de modo que el producto de cada uno es mucho mayor en los Estados Unidos que en Inglaterra. Los americanos deducen de esto que su maquinaria y sus Ingenieros valen más que los ingleses. No debe sin embargo perderse de vista por lo que hace á la cantidad producida por cada aparato, que como en América empezaron á montarlos mucho después que en Europa, allí son generalmente mayores y no tienen los muchos de 5 ó 6 toneladas de los primeros tiempos en este lado del Atlántico que rebajan mucho el término medio del total, en cambio en los Estados Unidos hay numerosos aparatos que pasan de 12 toneladas.

Movimiento de personal.—Real orden, fecha 6 de Agosto, se nombra Ingeniero 2.^o á D. José del Busto y García Rivero que es el primero de los alumnos, que, con arreglo al Real Decreto de 22 de Julio de 1887, tiene derecho á ingresar en el Cuerpo y ocupar la vacante que resulta por haber obtenido licencia ilimitada el de igual clase D. Miguel de Arana.

Noticias varias.

—El Sr. Ministro de Fomento refrendará en breve una Real orden fijando para el 1.^o de Octubre la subasta de las Obras del Puerto en el Abra de Bilbao. Si el Sr. Ministro sigue tratando con esa actividad los proyectos útiles que hay pendientes en el país, su paso por el Ministerio de Fomento será el más fecundo conocido, porque es tanto lo estudiado y proyectado, que un Ministro activo puede hacer en un año lo que no se hubiera terminado en una década con el sistema antiguo de dar largas.

REVISTA DE MERCADOS.

Apenas entrado en prensa nuestro número anterior, recibimos el aviso de la baja algún tanto notable que experimentó la plata que descendió rápida é inesperadamente á 41 ¹⁵/₁₆, precio que aún ha seguido después de las últimas noticias del correo. De esperar es que no sea iniciarse otro nuevo período de descenso, después de haber tenido la apariencia de haberse contenido éste definitivamente. Atribuimos la mayor influencia en la baja última á la subida del descuento en Londres, pues el tipo de tres por ciento casi siempre se acompaña de baja en la plata.

En los demás renglones no podemos señalar variaciones notables desde nuestro número anterior, y á menos que las noticias telegráficas de última hora no produzcan diferencias, la situación puede considerarse muy semejante á la del número anterior si bien el plomo ofrece diferencia ha bajado á £13 dando siempre muestras de la poca confianza que inspira la posibilidad de conseguir ninguna organización sólida que produzca esa subida artificial que desde hace tiempo se viene persiguiendo.

El zinc ha vuelto á tener alguna subida, presentando gran firmeza y siendo uno de los renglones metalúrgicos que produce mejor interés á los capitales dedicados á producirlo. Raras veces dura un negocio tan boyante por la larga serie de años en que se ha mantenido éste en tan buen estado.

El azogue ha tenido alguna pequeña alza y aunque en los Estados Unidos se hacen esfuerzos para aumentar la producción, poca apariencia tiene esto de afectar la explotación española. Por otro lado las minas de Queensland que en un momento parecieron una seria amenaza, no cuentan al parecer con todo el capital disponible que su desarrollo exige.

Como desde hace mucho tiempo todo el interés de los renglones metalúrgicos sigue reconcentrado en el cobre. Es una lucha entre Inglaterra y Francia tan sostenida y encarnizada como las sostenidas en otros tiempos del orden político. Inglaterra quiere la baja del cobre y Francia se propone sostener el alza, y hay tanto apasionamiento por ambas partes, que difícilmente se puede ver claro en una cuestión en que se puede dudar de los datos que para juzgarla se presentan. Los bajistas dicen que desde 235.000 toneladas de cobre que se produjeron el año pasado, este año no bajarán de 285.000 las producidas, y al mismo tiempo sostienen que el consumo ha bajado en 50.000 toneladas. La exageración de ambos datos es evidente y aún respecto al último, nosotros abrigamos dudas muy serias y estamos hasta inclinados á creer que no habrá disminuido en lo más mínimo, si es que no aumenta para cuando el año termine.

La nueva ley sobre alumbrado eléctrico en Inglaterra, aún siendo como nosotros la creemos sobradamente restrictiva, va á dar un gran impulso á las aplicaciones de la electricidad, y ésto se encuentra en íntima relación con el aumento del consumo del cobre. Todos los fabricantes de dinamos, tienen más pedidos de los que pueden atender.

El mercado siderúrgico sigue normalizado, pero se espera algún movimiento de exportación en los Estados Unidos. Entre tanto en España tenemos pocas diferencias en los precios.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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. . . { 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	9.60	»
» Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	
» Alcohol de hoja.	11.	
» Carbonatos.	4	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 43/1 1/2
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.l.	44/6
Lingote Cleveland.	32/4
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	41 ¹⁵ / ₁₆ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 16.15/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 7.12/6

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	39/9 chels.
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.10/
Menas para fundir, unidad.	15/ chels
ESTAÑO	£ 99.
PLOMO.	£ 38. 17/6
ANTIMONIO.	£ 20.
Acciones. Rio Tinto.	£ 5 717/9
» Tharsis.	£ 12/6

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Agosto de 1888. NUM. 1.214.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La minería en la Exposición de Barcelona, por R. O.—Sistema preventivo de inundaciones, por J. G. H.—**Sociedades:** La Sociedad Anónima Minas del Castillo de los guardas y ferrocarril á Sevilla.—**Varietades:** El puente sobre el Canal de la Mancha.—Riqueza minera de Santiago de Cuba.—Contrato de carriles.—D. Ceferino Avecilla.—Subasta de ferrocarriles.—Mina de cobre.—La Marina Mercante Nacional.—La protección á la Industria privada del Gobierno italiano.—Noticias varias.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Tranvía eléctrico en Richmond, E. U. La tracción eléctrica definitivamente resuelta.—Consumo de gas.—La Compañía Westinghouse.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA MINERÍA

EN LA EXPOSICION DE BARCELONA.

III.

LA INDUSTRIA ESPAÑOLA.

La industria minero-metalúrgica de España cuenta con muchos y muy notables establecimientos, montados con los últimos adelantos para obtener una producción esmeradísima en gran escala. Basta recordar los grandes centros de producción como Bilbao, Asturias, Huelva, Linares, Espiel y Belmez, Almería, Barruelo, Cartajena, Mazarrón y tantos otros, para que al punto se citen los nombres de sociedades muy importantes, cuyas instalaciones pueden mencionarse entre las más perfeccionadas de sus similares. Si en 1883, á pesar del éxito indudable que obtuvo la Exposición de Minería celebrada en Madrid, no pudo conseguirse que estuvieran dignamente representadas en los jardines del Parque de Madrid todas esas sociedades mineras y metalúrgicas, honra de la industria de España, no es de extrañar que sean todavía muchas menos las que hayan acudido con sus instalaciones al Parque de Barcelona, donde se celebra el certamen que, por su universalidad precisamente, no ofrece á muchas compañías el aliciente especialísimo que caracterizó á la citada exposición de 1883.

Difícil es, por las razones que expusimos en el primer artículo, hacer una clasificación razonada de todas las instalaciones particulares, pero obligados á

adoptar alguna, siquiera para facilitar nuestro trabajo, describiremos separadamente las instalaciones mineras propiamente dichas y las metalúrgicas, haciendo mención en cada grupo, primero de las compañías que tengan instalación especial en pabellones propios y después de las que figuren en los pabellones ó palacios de la Exposición.

INSTALACIONES MINERAS.

Minas de Aller.—Entre las varias instalaciones que figuran en la Exposición de Barcelona, ocupan el primer lugar, sin disputa, las que el Exmo. Sr. Marqués de Comillas ha hecho en distintos puntos del Parque con sus acreditados carbones de las minas de Aller, en Asturias.

Por su elegancia y bien acabada construcción, atrae desde luego la atención del público un faro hecho exclusivamente de aglomerados en la sección marítima, junto al primoroso pabellón de la Compañía Transatlántica. Estaba preparado para que brillara en él la luz eléctrica; pero creemos se haya desistido de hacerlo, por el error á que podía inducir á los navegantes, pues dicho faro está en la misma playa.

En la galería alta del depósito de aguas para la cascada del Parque, figuran también las minas de Aller con planos, herramientas y productos perfectamente agrupados. Puede examinarse allí un cuadro muy minucioso y detallado con el análisis y clasificación de combustibles hecho por el ilustrado Ingeniero Director de estas minas D. Felix Parent.

En los jardines del Parque, frente al depósito de aguas citado, se han hecho con los aglomerados de Aller, dos galerías gemelas cortadas normalmente por otra, todas con las dimensiones ordinarias y debidamente entibadas para sostener una gran masa de aglomerados, encima de la cual hay tres vagones de mina cargados de hulla, iguales á los que se ven en las vías establecidas en las galerías mencionadas. Aunque el conjunto es un poco pesado, no resulta de efecto.

Sabido es que las minas de Aller surten ya á la Compañía de los Caminos de hierro del Norte, y se preparan para surtir desde el puerto de Avilés á los vapores de la Compañía Trasatlántica y probablemente al puerto de Barcelona, por lo cual y por residir en dicha ciudad la familia del Sr. D. Claudio López, actual Marqués de Comillas, queda explicado el interés con que las minas de Aller han acudido á la Exposición, mereciendo el aplauso unánime del público y de cuantos se interesan por conocer el estado de la industria nacional.

Minas de Peñarroya.—A cuantos recuerden el pabellón que la Compañía Hullera y metalúrgica de Belmez construyó en el Parque de Madrid en 1883, para exponer los productos y datos de sus minas de hulla de aquella cuenca, les parecerá que estas minas no han sufrido alteración alguna desde la indicada fecha al visitar en Barcelona el mismo pabellón de 1883; y sin embargo, nada más distante de la verdad.

Las labores ejecutadas desde 1883, tanto en *El Terrible* como en *S. Miguel*, han permitido formar una idea más exacta que la que antes se tenía sobre la marcha de las capas de hulla, y se ha instalado además un bonito taller de clasificación y lavado de carbones, datos que no figuraban en el momento de nuestra visita en el indicado pabellón.

Sociedad anónima española de la Dinamita.—Esta importante Sociedad de Bilbao ha levantado en el Parque de Barcelona un pabellón en forma de castillo almenado, donde expone los productos de su fabricación en la forma que exige el reglamento para las sustancias explosivas, y rollos de las diferentes clases de mechas que suministra con sus acreditadas dinamitas.

A. F. Abrahamson.—Al N. E. del palacio de la Industria ha establecido el Sr. Abrahamson su exposición de cables, calderas y herramientas de procedencia sueca en su mayor parte.

Mármoles artificiales y otros productos.—Dos son las instalaciones de este producto que figuran en los jardines del Parque: la de la Sociedad bilbaina *La Progresiva*, que explota la fábrica que fué de D. Simón Paul y de la cual salen baldosines, mosaicos y mármoles prensados, y la del Sr. Boada, de Mataró, que expone sus mármoles comprimidos, de útil explicación al decorado de las construcciones.

También el Sr. D. Pedro Pascual, sucesor de Don Senadell y Molinas ha construido una elegante casita en que pueden apreciarse las distintas clases y formas de baldosas y baldosines que fabrica en La Bisbal, provincia de Gerona.

Los Sres. Cortés y Cortinas exponen grandes piedras molineras de las que no pudimos recoger dato alguno.

Instalaciones extranjeras.—Solo dos son las que figuraban en los jardines del Parque en el momento de nuestra visita, y las dos de carbones franceses. Sabido es que, gracias á las tarifas combinadas de la Compañía del ferrocarril de Barcelona á Francia con las de las Compañías francesas, pueden llegar grandes cantidades de hulla á la ciudad condal en competencia, con los carbones ingleses que llegan por mar, y en competencia también con los catalanes procedentes de S. Juan de las Abadesas. Pues bien, esta posibilidad y á la necesidad de que sean bien conocidos del público los combustibles franceses responden las dos citadas instalaciones. Una es la de *Quatre Mines Reunies*, de Graissesac, y otra la del Sindicato de Exportación de carbones franceses establecido en Marsella, que presenta principalmente carbones de la Grand'Combe. Ambas consisten únicamente en grandes bloques de hulla, aglomerados de diversas formas y tamaños y cok, dispuesto todo en forma de pirámides de ancha base.

Pabellón general de productos minerales.

Ya hemos indicado que toda la parte alta del depósito de aguas para la gran cascada del Parque se ha

reservado como pabellón especial donde se debían instalar los productos minerales, comprendiendo los de la minería y balneología y los materiales de construcción.

No es el local muy á propósito para hacer elegantes instalaciones, ni su alojamiento de los principales edificios de la Exposición favorece la concurrencia del público; razones por las cuales se resistieron muchas sociedades á aceptar el sitio que en él se les había designado. Poco á poco, sin embargo, han ido acudiendo y en la imposibilidad de citarlas todas, lo haremos únicamente de las que recordamos.

San Juan de las Abadesas.—Aunque la Sociedad *Ferrocarril y Minas de San Juan de las Abadesas* se encuentra en un período de transición por su contrato con la Compañía de los Caminos de hierro del Norte, no ha querido dejar de figurar en la primera Exposición universal de Cataluña, y se ha presentado modestamente con sus elementos propios en la galería, que nos ocupa. Sus carbones figuran dignamente en la misma sección que los extranjeros que tanta boga han adquirido en Barcelona.

Serpentina de Sierra Nevada.—Los Sres. Echevarría, Carnicero y Compañía, presentan tres magníficos tableros de serpentina noble de la cantera que explotan en el barranco de S. Juan en Sierra Nevada, provincia de Granada.

Minerales pulverizados.—D. Juan Omedes, de Barcelona, expone diferentes tierras minerales convenientemente pulverizadas para estucar, para la fabricación de cristal, para escayola, mosaicos, escultura, ecétera.

Yeso.—D. Mariano Alonso, de Valladolid, presenta yeso en flecha y pulverizado, y los Sres. M. Olivera y Compañía cemento y yeso de la fábrica *La Ripollésa*, sita en Ripoll.

Colección de minerales.—El Ingeniero D. Manuel Gispert ha enviado una pequeña y pobremente presentada.

Carbones ingleses.—La *Stella Coal Company*, de New-Castle expone hulla y cok, dos planos y el siguiente análisis de sus combustibles:

Carbono.	78,62
Hidrógeno.	5,39
Oxígeno.	4,81
Nitrógeno.	0,88
Azufre.	0,71
Cenizas.	9,06
Agua.	0,53

100

También figuran en otra instalación aglomerados de Cardiff y Newport y en la de L y H Gueret aglomerados de Cardiff de la marca *Ancla*.

Mineral de plomo.—El Sr. A. Millat ha presentado menas, gandingas y garbillos de la mina de plomo *La Recompensa*, sita en Vallirana.

Minerales varios.—D.^a Teresa Minguez presenta mineral de plomo con ley de 84 % y 0,32 onzas de

plata en quintal, procedente del filón de la mina *Nuestra Señora del Carmen*, sita en Montornes, provincia de Barcelona.

La Compañía *The Tin mining Co*, de Salamanca, ha enviado pocos minerales de estaño y éstos mal presentados.

La Sociedad de Jumilla expone pocos, pero buenos cristales de apatita.

El Excmo. Sr. D. Francisco Santa Cruz presenta diversos minerales de la provincia de Teruel, como sal de Valtabla (Albarracín), azufre de Libros, calamina y galena de Linares y Mora, azabache de Utrillas.

De la provincia de Murcia hemos visto azufres de Lorca, sal gema de Jumilla, pirita de hierro de la mina *Santa Ana* de La Unión, alumbres de Mazarrón, malos lignitos de Moratalla, hierros de Perfn y Mazarrón, galena del cabezo de D. Juan, blenda de la mina *El Bosque* y calamina de la *Isabelita*, de Cartagena.

Hay también sal refinada de Fort Louis (Cádiz); de Poza de la Sal (Búrgos) y de Imón y la Olmeda (Guadalajara); lignito de la Poble de Lillet que dice proceder de la Sociedad anónima *Minas y Construcciones* con capital de 2.000.000 pesetas y sin embargo es la instalación más pobre de toda la galería, pues solo corre parejas con ella la de la Sociedad *Aurora de España* que expone malos lignitos de la mina S. Antonio en la cañada Moarquez, de Moratalla (Murcia).

La Sociedad *La Constancia* expone sulfato de sosa calcinado y cristalizado de Cerezo de Río Tirón; D. Ignacio Gómez de Salazar presenta seis muestras del excelente albayalde que fabrica en Almería; la Sociedad *La Unión* de Granada ha enviado una caja con pirita cobriza.

Fábrica de mechas.—Los conocidos fabricantes de mecha de seguridad, Sres. Davey, Bickford; Walton y Compañía, presentan en un elegante escaparate los productos de su fábrica de Bilbao, que tanta aceptación tienen entre los mineros.

Sociedad general de los explosivos.—Aunque su instalación está en el Palacio de las Ciencias, creemos conveniente citarla aquí por la relación que tiene con la minería en general. Sus productos químicos como ácido nítrico y fosfatos figuran dignamente al lado de sus dinamitas, mechas y cápsulas, probando de un modo brillante que la gran fábrica de Cabanas, en la provincia de Gerona, nada tiene que envidiar á sus análogas de España ni aún del extranjero.

Materiales de construcción.—Conociendo la riqueza de nuestro país en toda clase de materiales de construcción, es verdaderamente sensible la escasez que se nota en Barcelona de instalaciones particulares de estos productos.

Hay una colección de mármoles, piedras y maderas del Instituto provincial de segunda enseñanza de Búrgos, y otra de piedras de construcción de Asturias; cementos de la fábrica de D. Narciso Llistuella en Sarriá (Gerona); y de *La Campinense* de San Celoni, bal-

dosas y caños de D. Antonio Perramón y Compañía de Hostafrancs; bonitas estatuas y buenas baldosas, tejas y tubos de los Sres. Maciá y Terrés; mármoles y pizarras de varios, azulejos ingleses de la *Webb's Worcester Tiles Co*; ladrillos refractarios de *Th. Carr*, etc. *Son*, de Scottswood on Tyne; tejas y frisos de la Tejería mecánica de Pamplona; y piedras de construcción de D. Celestino Company, de Lérida.

Aguas minerales.—En esta misma galería, y alternando con los productos antes citados, figuran las instalaciones de muchos establecimientos de aguas minerales.

Las sulfurosas de la Puda de Monserrat, las bicarbonadas ferruginosas de Ma dirolas, (Manlleu) las carbónico-ferruginosas de Argenton, las de Rivas Vallfogona, Robert de Matamala, Sabatés de las Llosas, Argenton de Prats, y las arsenicales de Cardó, cerca de Tortosa, demuestran la riqueza que en este ramo se explota en la región catalana.

Las de Zaldívar, Ueberuaga de Ubilla y Larrauri en Vizcaya; las de Burlada y Betelu, en Navarra; las de Insalus (Tolosa), Fuente Caliente (Miranda de Ebro) y Carratraca (Málaga) con otras que no recordamos, representan por su parte la importancia que en las demás regiones españolas ha adquirido este notable ramo de la riqueza mineral del país, de tanta utilidad para la conservación de la salud pública.

Palacio de la Industria.

En la sección española solo recordamos haber visto una instalación minera, la del Sr. Marqués de Villamejor con sus plomos y platas de Linares y Cartagena.

INSTALACIONES METALÚRGICAS.

A pesar del constante desarrollo que adquiere la industria metalúrgica en España, solo dos de nuestras grandes fábricas han presentado sus productos en Barcelona: la *Vizcaya* y *Santa Ana* de Bolueta. La primera está en la sección española del palacio de la Industria con sus minerales, sus lingotes y gran número de fotografías que dan idea del desarrollo alcanzado por aquella importante sociedad bilbaina; la segunda se encuentra en el pabellón destinado á las Colonias, pero que no pudo llenarse con productos de ultramar, por lo cual se han instalado en él los de diferentes clases y procedencias. *Santa Ana* de Bolueta presenta hierros de varias formas y artísticas estatuas de hierro colado.

En la galería del depósito de aguas expone el Sr. Berrens sus discutidos hornos y condensadores automáticos para el azogue.

Es cuanto, en brevísimo resumen podemos decir de la industria española, pues no podemos entrar en el detalle de lo mucho y bueno que ha presentado la industria manufacturera, de la que son brillantísimas muestras lo expuesto por el Sr. Damians, de Barcelona, con un gusto sin igual y por el Sr. Meneses, de Madrid, entre otros mil que podríamos citar.

R. O.

SISTEMA PREVENTIVO DE INUNDACIONES

Hace algunos años nuestro amigo el Ingeniero Sr. D. Antonio Montenegro, que bien puede llamarse un inventor de profesión, tal es el número de inventos útiles que de él conocemos, nos favoreció haciéndonos leer una memoria en la que con gran copia de datos y detalles presentaba recursos fáciles para convertir las terribles aguas torrenciales en fecundos manantiales, por los cuales, evitándose las erosiones del suelo útil, resultaba la formación de tierra vegetal cultivable, allí donde no existía. Se logra así influir en el mejor régimen de las aguas de un modo rápido y seguro, en vez de la manera lenta é incierta con que hasta ahora, más en principio que en práctica, solo se había conseguido llegar por las plantaciones de arbolados en grande escala. Todavía nosotros veíamos en la memoria aún más de lo que en ella se expresaba, pues es evidente que la aplicación en grande de ese sistema tendrá influencia no solo sobre el terreno, sino también sobre la atmósfera, convirtiéndolo en regiones de atmósfera húmeda ó blanda aquellas en las que la vegetación se resiente de una sequedad excesiva.

El sistema propuesto por el Señor Montenegro responde á un pensamiento que hace muchos años le oímos á un ingeniero holandés muy afamado, que decía: la humanidad entre sus errores, cree que su interés está en facilitar la llegada de las aguas pluviales al mar, cuando su verdadero interés está en retenerlas lo más posible en las alturas; pero evidentemente la idea que él tenía en la cabeza era la construcción de grandes embalses, de diques, y de presas; en una palabra las grandes y costosas obras que exigen enormes capitales y grandes proyectos. La base del invento del Sr. Montenegro es la misma, retener lo más posible las aguas pluviales en las alturas; pero ¿cuán distintos son sus medios! ¿cuanto más practicables en todos los casos!

Nada de grandes obras, nada de grandes proyectos, nada colectivo es necesario, el fraccionamiento y la libertad de acción llevados á sus límites más exagerados es lo único que se exige, porque cada cual en su propia finca obrando en su interés propio, contribuye al bien de todos en la medida de la importancia y situación de su propiedad, resultando el sistema irresistible incentivo lanzado á la codicia de los propietarios rurales para que buscando su interés propio contribuyan á la transformación completa del país. El plan del Sr. Montenegro es de una sencillez encantadora. Hélo aquí. Si comenzando en las partes más altas del terreno se establecen de trecho en trecho débiles obstáculos terrosos para el descenso de las aguas que caigan en forma de lluvia, éstas por el momento se reunirán contra el obstáculo por poca que sea la pendiente, pero en seguida penetrarán en el terreno para reaparecer ó no más abajo, pero en todo caso mucho más tarde, por la lentitud con que camina el agua subterránea, lo que es causa probable de que aún los ríos

más caudalosos lleven más agua en la estación seca que en la de lluvias. Como las dañinas inundaciones solo se producen por la brevedad en acumularse exteriormente las aguas, todo lo que sea retardar el que lleguen rápidamente á sus cauces naturales de varios grados de importancia, es evitar las funestas consecuencias, y por tanto, ni una sola palada que se dé acertadamente en la forma recomendada por el Señor Montenegro, será de efecto perdido para el fin que se propone. No podemos entrar en ninguna clase de detalles de ejecución, pues realmente el invento del Sr. Montenegro que como teoría es sencillísimo, como práctica exigirá un voluminoso tratado, porque es materia sumamente compleja el ejecutar en cada caso solo el trabajo debido, sin que sea ni excesivo innecesariamente, ni tampoco deficiente. Nuestro propósito de hoy no es explicar siquiera, sea suscitadamente como se puede conseguir lo propuesto, porque tenemos un propósito que creemos infinitamente más útil desde el momento que estamos en el caso de decir que ese sistema que en su origen pudo ser más ó menos discutible si realizaría lo expresado, hoy tiene ya una confirmación práctica que debe considerarse concluyente. En el término de Barajas de Melo de la provincia de Cuenca, han tenido lugar al fin de esta primavera unas lluvias torrenciales que han arruinado la vega. Pues bien, en aquel mismo término existían 30 hectáreas de terreno preparadas por el sistema del Sr. Montenegro que no han contribuido en lo más mínimo al daño causado porque absolutamente, todo el agua que sobre ellas cayó, se retuvo en el terreno como pudo hacerse en todas las demás que han causado el daño. Las 30 hectáreas estaban preparadas por el Sr. Montenegro para cinco embalses parciales, producidos por otros tantos malecones en los cuales llegó el agua desde la altura de 0,78 á 1^m,80 tardando de 6 á 11 días en infiltrarse en el terreno. El costo de la preparación fué de 2 pesetas 25 por hectárea y aún hubiera sido menos en terreno menos accidentado. La prueba práctica nada ha dejado que desear, y el costo de hacerla ha sido bastante bajo para que se pueda ya considerar convertido en multiplicada ganancia. Por nuestra parte nunca tuvimos la menor duda de que estaba bien fundado el pensamiento, y cada vez que hemos tenido la satisfacción de encontrarnos con el fecundo inventor, siempre le hemos pedido noticias de lo que hacía para demostración de su utilísima idea sobre inundaciones. Demostrado ya todo lo que puede dar de sí, solo queda ahora que se aplique en grande y á los casos de mayor urgencia de interés general; pues es una cuestión que tiene ese doble aspecto, de los casos en que se apliquen los principios puramente en bien de una ó varias fincas, ó cuando sea urgente aplicarlo en interés de una cuenca ó de un valle enteros. Como las buenas ideas se enlazan entre sí, el Sr. Montenegro cree que por extensión puede aplicar su sistema á evitar las turbias en las aguas del Lozoya, y ya lo ha propuesto al Ministro de Fomento, asegurando que solo vendrán á Ma-

drid aguas de manantial. Suponemos que habrá estudiado su afirmación, y por nuestra parte lo que sabemos es que los dichos del Sr. Montenegro tienen valor.

Otros dos aspectos presenta la cuestión, que ofrecen interés dentro de los fines de nuestra publicación; el uno, es de qué modo la aplicación en grande puede afectar á la fuerza hidráulica utilizable, la cual gana en importancia hoy que puede aplicarse á gran distancia transmitida por la electricidad. En nuestro juicio nada perderá la importancia del conjunto de la fuerza hidráulica utilizable y antes ganará en magnitud, permanencia y regularidad. El otro aspecto es de gran interés también; hoy, aunque tan débil y desordenadamente como se hace lo bueno en España, las plantaciones de arbolado se recomiendan y practican como medio de oponerse á las inundaciones; reconocemos con gusto que los medios del Sr. Montenegro son infinitamente más rápidos y eficaces, pero sería lamentable que la fé en ellos traspasara los límites, y se descuidaran en adelante las plantaciones de bosques que responden á tantas necesidades de la humanidad, además de las que se relacionan con los fines á que hace frente el sistema ensayado con éxito en Barajas de Melo.

De todos modos ha llegado el día de que toda la prensa contribuya á propagar el sistema del Sr. Montenegro para utilidad general, y que el inventor encuentre al mismo tiempo el justo premio de su ingenio y constancia.

Los resultados pasados del ensayo en dicho pueblo se hallan certificados por el alcalde, y así mismo la autoridad municipal de Astorga ha propuesto al Señor Montenegro que estudie un caso práctico referente al abastecimiento de aguas de aquella población, mostrando gran confianza en producir el doble resultado de obtener aguas de manantial en abundancia y evitar los daños de las aguas torrenciales abandonadas en sus movimientos al acaso.

J. G. H.

SOCIEDADES.

La Sociedad Anónima Minas del Castillo de los guardas y ferrocarril á Sevilla.—Esta Sociedad cita á Junta general el día 2 de Setiembre, para dar cuenta de un contrato celebrado con la Sociedad *Catalana general de crédito*, y reformar los estatutos en forma que estén de acuerdo con dicho contrato.

VARIEDADES.

El puente sobre el Canal de la Mancha.—La unión de Inglaterra y Francia por un túnel ó por un puente, solo ofrece dos géneros de dificultades, es la una quitarles á los ingleses el temor de que Francia intente una invasión en Inglaterra por semejante vía, temor recíproco que los franceses hacen alarde de no sentir; la otra dificultad es lo improbable que es obtener un interés para el capital que se emplee en obra

ta colosal. La primera de estas dificultades tiene tanto de imaginaria que es solo una cuestión de tiempo el que todos se burlen de los pocos que la reconozcan como tal; la segunda dificultad es, á nuestro entender, más seria porque es muy dudoso el que la facilidad de comunicaciones que se produzca entre dos países con ancho de vía diferente en sus ferrocarriles justificaran grandes sacrificios generales para conseguirla, mientras que por otro lado sería difícil llegar en la práctica á un reparto justo entre los países que debieran soportar ese sacrificio porque mientras que parece que solo Francia é Inglaterra serían las beneficiadas, la realidad es que otros muchos estados en mayor ó menor escala se beneficiarían también. El proyecto de que vamos á dar cuenta tiene más atractivo que otros porque parece que hombres eminentes en situación de juzgar el caso, suponen la posibilidad de resolver el problema en forma de no exigir subvención de los estados, solución que es la única verdaderamente práctica si puede hacerse efectiva.

He aquí ahora lo que corre por la prensa:

«Los Ingenieros de la fábrica de hierro del Creusot Francia, y M Hersent, ex-presidente de la Sociedad de Ingenieros civiles, han terminado los planos del proyecto de un puente sobre el canal de la Mancha.

El progreso de la metalúrgia hace posible esa inmensa construcción de un puente de 30 kilómetros de longitud, cuyo piso estará á 50 metros sobre el nivel del mar, sostenido por pilas que distarán 500 metros.

La altura dada al puente permitirá el paso libre á los grandes vapores y á los buques de vela de más elevada arboladura, Tendrá cuatro vías férreas, un camino para carros y aceras para peatones.

El puente de Forth, que está terminándose en Escocia, por debajo del cual pasan los barcos de mayor porte, es un paso dado hacia una construcción más importante.

La obra proyectada es tranquilizadora para las personas que temen el mareo, y las cuales no tendrán en adelante más que elegir el medio de locomoción: camino de hierro, ómnibus, coches y hasta velocípedos.

En cada pila habrá refugios, Casas de socorros, timbres de alarma y faros de gran poder de iluminación.

Los autores de este colosal proyecto opinan que las fundaciones pueden construirse con auxilio de campanas de aire comprimido, pues la profundidad del estrecho entre Calais y Douvres no es por término medio más que de 25 á 30 metros, y en pocos sitios llega á 50.

Se calcula el coste del puente en 800 millones de francos.

Su peso será de dos millones de toneladas y se acabará en seis años.

En breve será sometido el proyecto al examen de una junta técnica internacional.

Terminado el estudio, la Sociedad del puente sobre el canal de la Mancha, pedirá la concesión á los Gobiernos de Francia y de Inglaterra, pero sin solicitar de ellos ninguna subvención.

En este caso conseguirá fácilmente la concesión, comenzarán enseguida los trabajos, y dentro de pocos años el comercio de aquellas dos naciones podrá aprovechar la simplificación introducida en sus relaciones con la ejecución de una obra que es, sin duda, la más importante del siglo XIX. »

Riqueza minera de Santiago de Cuba.—El Boletín de la Cámara de Comercio de Santiago de Cuba, ha publicado un interesante estudio, cuya conclusión aparece en el número correspondiente al 10 del actual, respecto de la riqueza minera de aquel distrito.

Nuestro citado colega termina su trabajo con la siguiente nota de las minas, cuyos títulos han sido concedidos por el Gobierno y que no son las únicas, porque hay otras muchas que no han llenado todavía esas formalidades:

MINAS.	NÚMERO.	HECTAREAS
Hierro	102	5.056
Manganeso	37	1.604
Cobre	51	1.018
Plata nativa	2	27
Oro	3	25
Sulfato de zinc.	2	290
Zinc	1	30
Plomo	1	24
Antimonio	1	60
Bi-cromato de hierro.	1	56
Carbón	1	15

El Boletín de la Cámara de Comercio, de Cuba dice, después de publicar el precedente estado:

Insistimos por lo tanto, en vista de estos datos que han de ampliar estudios más detenidos y autorizados sobre el asunto, en nuestra afirmación del principio, al asegurar que un amplio y dilatado campo ofrécese á la actividad de tanto capital extranjero, deseoso de útil y seguro empleo; y á los cuales en la creciente concurrencia del interés que consigo lleva la múltiple y prodigiosa industria humana en su lucha por el adelanto y el bienestar de los pueblos modernos en esas grandes capitales, emporios de riquezas y fecunda iniciativa, si aquellos buscan, volviendo sus ojos á regiones de riqueza inexplorada las anchas vías que son necesarias á su energía y que han de colmar la noble ambición del que, al hacerse rico y potente, crea sin sentirlo, el bienestar de sociedades nuevas que se levantan felices á su alrededor. A ninguna otra región dotó la providencia de más rientes y generosos estímulos que á esta tierra hospitalaria, culta y solícita al bienestar del extranjero.

Las soñadas promesas de riquezas de una producción única, cual la azucarera, hicieron desdeñar por tantos años el útil empleo de otras más fructíferas industrias naturales de este suelo, cual la minera; pero esto no ha sido óbice para que el destino natural de las últimas deje de realizarse en plazo más ó menos breve, pero siempre de acuerdo con su verdadero destino.

Y el porvenir de esta parte de la Isla, no tememos asegurarlo, descansa y radica en su industria minera.

Contrato de carriles.—La Compañía de los ferrocarriles andaluces ha contratado con la fábrica de Krupp de Essen 14.000 toneladas de carriles de acero al precio de 113 pesetas tonelada, puestos abordo en Cádiz. Esta fué la proposición más baja que se hizo, siendo la que más se aproximó la de San Chamaud que ofreció suministrarlos al precio de 126 pesetas. La Sociedad de Altos Hornos fué invitada á hacer proposición, pero siendo estos carriles de los que aún pueden introducirse libres de derechos, no era fácil que pudiera competir. Los fran-

ceses tienen una prima de exportación de 2 pesetas en tonelada y además menos flete de Francia á Cádiz que el que se paga de Bilbao al mismo punto. En cuanto á los alemanes no hay que decir lo difícil que es competir con ellos, dada la organización de su industria siderúrgica. Si los carriles que han vendido ahora para las líneas andaluzas á 113 pesetas puestos en Cádiz hubieran hecho falta para líneas alemanas, los hubieran vendido quizás á 140 pesetas ó más en fábrica. De modo que si esto no es una prima de exportación, es un artificio bastante conveniente para ser ellos los que hagan los carriles para Alemania y también los de España; y hé aquí de que modo responde la práctica de los negocios, de la manera más discordante con las ideas absolutas, y como se vuelva la práctica contra los que quieren ser inflexibles en ellas.

D. Ceferino Avevilla.—Ha fallecido en Madrid el Señor Avevilla, que fué el alma de las minas del Horcajo hasta su cesión á la sociedad extranjera que hoy las explota. Posteriormente empezó á dar grande impulso á las minas de la Veredilla; también en la provincia de Ciudad-Real, y su nombre era muy conocido en otros distritos mineros.

Enviamos nuestro pésame á su distinguida familia.

Subasta de ferrocarriles.—La Dirección general de Obras Públicas ha fijado para el 15 de Noviembre la subasta para los ferrocarriles de Calatayud á Teruel y Teruel á Sagunto. Es actualmente una de las concesiones que más pueden relacionarse en España, con las explotaciones mineras. La provincia de Teruel, rica en minerales metalíferos y en combustibles, no han podido sacar partido de ellos, hasta ahora, á causa de la falta de medios de comunicación y transportes. En esa provincia se producirá un cambio radical cuando sus ferrocarriles sean un hecho. Siempre hemos creído que es una concesión que debe emprenderse con un capital muy amplio, para poder atender desahogadamente al fomento de las explotaciones mineras directa é indirectamente.

Mina de cobre.—La Compañía minera de cobre *Excelsior* tiene en trato las minas de cobre de Harvey Hill, y la Sociedad que la ha de explotar, se funda con un capital de Pesetas 11.250.000.

La Marina Mercante Nacional.—Según las estadísticas publicadas por la Dirección de Hidrografía la Marina Mercante en 1.º Enero del presente año, constaba de los buques siguientes:

DE VELA			
De	50 á	100	Toneladas. 648
»	100 á	200	» 337
»	200 á	500	» 294
»	500 á	1.000	» 43
»	más de	1.000	» 4
Total. . .			1.326 con 211.922 tons.

DE VAPOR CON FUERZA TOTAL DE 69.651 caballos.

De	50 á	100	Toneladas.	57
»	100 á	200	»	68
»	200 á	500	»	65
»	500 á	1.000	»	97
»	más de	1.000	»	145
Total. . .			433 con 397.837 tons.	

El tercer estado es comparativo de la situación de 1887 con 1888: resultando un aumento de 27 buques de vela y disminución de 37 y aumento de 10 buques de vapor con disminución de 9, resultando definitivamente un aumento de 1 buque de vapor y una baja de 10 de vela; pero el aumento definitivo en toneladas es de 8.808.

El número de embarcaciones menores de 50 toneladas asciende á 49.588 de vela y 161 de vapor.

Estas estadísticas se prestan á los más latos comentarios, pero faltos de espacio solo haremos notar lo más importante.

Ante todo puede verse el contraste entre los buques de vela y de vapor: en los de vela es mayor el número de los de escaso tonelaje y á medida que crece éste, disminuye aquél; en los de vapor, por el contrario, la inmensa mayoría del tonelaje está representado por buques de más de 500 toneladas.

Si al hecho de que el total de los buques de vapor miden el doble casi de los de vela, siendo éstos triple en número, y si á esto agregamos que la eficacia de 1 tonelada de vapor equivale á 3 de vela por la carga que puede conducir en plazo igual, se ve que los buques de vela en los transportes, apenas representan hoy la octava parte del servicio que hacen los vapores, y por fin si se tiene en cuenta que la carga de más valor se transporta hoy siempre por vapor, viene á quedar reducida á una verdadera insignificancia el servicio que presta la marina de vela española.

Dedúcese de este hecho patente la importancia que tiene la existencia de la construcción naval de vapor en España, puesto que puede decirse que de no existir ésta no existe ningún medio de sostener nuestra marina mercante con medios propios, pero además en ese mismo cuadro está la prueba de que no se puede empezar la construcción naval en pequeño para llegar á lo grande, puesto que las necesidades de España que realmente vale la pena atender, son las de los grandes y buenos buques, explicándose así el hecho de que no hayan existido hasta aquí medios de construir ni aún los buques pequeños, porque no ha habido esperanzas de éxito, sino para un establecimiento que construya los buques mayores y mejores que se hagan en país alguno.

De esos mismos datos puede sacarse sin titubear que la marina mercante española necesita cada año 25.000 toneladas de nueva construcción y reparaciones cuando menos equivalentes á otra construcción de esa importancia, de donde se deduce que el conjunto de la industria de construcción naval precisa para sostener nuestra marina mercante con elementos propios, es un negocio de una importancia anual entre 12 y 15 millones de pesetas, aún sin contar con lo que la industria particular pueda hacer para la marina militar.

Cumple á nuestros fines de contribuir al progreso, el hacer notar que de esas 50.000 embarcaciones menores de menos de 50 toneladas, será una proporción inmensa la que está llamada en un porvenir más ó menos lejano,

á recibir su impulso no de las máquinas de vapor ni de gas ni de petróleo, sino de los motores eléctricos y por lo tanto que vislumbramos un porvenir grandísimo para multiplicados establecimientos de construcción de embarcaciones menores y de todos los accesorios para impulsarlos por la electricidad, siendo ésta una industria cuyo nacimiento puede ser simultáneo en Cádiz y la Coruña como los puntos más indicados para ella y donde será siempre mayor. Mucho podríamos extendernos sobre este punto, porque lo hemos estudiado detenidamente en sus aplicaciones más importantes, que son á las embarcaciones pesqueras y al tráfico de puertos, pero no es para tratado incidentalmente como podríamos hacerlo en esta ocasión.

La protección á la Industria privada del Gobierno italiano.—El gobierno Italiano decidido á que Italia sea independiente en la construcción naval en todas sus partes, ha decidido que se construyan en aquél país las planchas de blindaje: al efecto, ha hecho un pedido en firme á la Sociedad de Terni de 3.000 toneladas de planchas, por valor de 6.750.000 pesetas que es 17 por ciento más de lo que costarían las importadas, y además le hace á la fábrica un adelanto de 3.000.000 de pesetas para ayudar á la instalación. Esto es lo que se llama, saber lo que se hace y querer las cosas de veras, y llegar por los caminos más cortos; buen contraste con nuestras eternas discusiones, é interminables aplazamientos.

Noticias varias.

—El número de ejemplares remitidos por los jefes de los distritos mineros á la Exposición universal de Barcelona es bastante mayor de los que consigna el Catálogo oficial de la Sección del Gobierno, pues el distrito de Girona ha enviado 134 ejemplares, en vez de los 72 que cita dicho catálogo.

—En la Exposición universal de Barcelona ha sido nombrado vicepresidente de la sección 4.ª (selvicultura, minería, cantería, industrias metalúrgicas) el Ilmo. Señor. D. Silvino Thos y Codina, Ingeniero Jefe de Minas. La presidencia de dicha sección se ha reservado á Inglaterra.

—En Bilbao se ha iniciado el proyecto de formar una sociedad con cinco millones de pesetas de capital, para hacer frente á la subasta para la construcción del puerto en el Abra. No tenemos duda de que se reunirá todo el capital necesario fácilmente y aún cuando este capital representa la cuarta parte del costo total, no nos parece excesivo teniendo en cuenta que el carácter de la obra para hacerla con la necesaria economía exige, el contar con un material costoso y superabundante.

BIBLIOGRAFÍA.

SUPLEMENTO á la Revista de Obras Públicas, año 1887, colección de Leyes, Decretos, Ordenes, Reglamentos é Instrucciones relativas al ramo de Obras Públicas.

Hemos recibido el tomo 35 de esta utilísima publicación, cuyo solo título lo recomienda para todos los que de algún modo tienen intereses ligados con los múltiples asuntos que abraza.

REVISTA DE MERCADOS.

Cada nuevo periodo en que se sostiene el precio del cobre puede llamarse un periodo de interés, puesto que cada vez se hace más increíble que pueda suceder esto en presencia de la ya indudable acumulación de existencias. Al terminar la primera quincena de Agosto la existencia en los grandes centros se elevaba á 81.278 toneladas, cantidad sin precedente y que no es solo grande por sí misma, sino porque representa un aumento de 5.866 toneladas en la quincena. No puede ponerse ya en duda que existe un aumento en la producción que se ha adelantado al consumo, y ó el sindicato hace uso del derecho que se ha reservado de disponer el acortamiento de la producción, ó cada vez nos acercamos más á una situación insostenible. Manejados estos asuntos por financieros muy hábiles es posible que de un día á otro se dé el golpe de sensación de anunciar que el sindicato ha usado del derecho, pero entre tanto los grandes consumidores ingleses cuentan como cosa vista con una gran baja próxima. Las operaciones á fecha se hacen de £ 78 á £ 78.51.

Es sumamente notable así mismo de este periodo el haber continuado en él subiendo el zinc, metal en el cual tan conocida es la situación favorable de los productores; pero la unión que hay entre éstos, y la habilidad con que se maneja el mercado, supera á toda ponderación y aleja los peligros de que se presente en el mercado un exceso de este metal.

Gran movimiento hay en Inglaterra en la industria siderúrgica; la subida y grandes embarques así en Middlesborough como en Glasgow lo presenta todo muy favorable á los productores y existe la subida ya que aún que no grande, tiene la importancia de venir sobre precios que ya son considerados de utilidad. Un ramo hay sin embargo que no aprovecha las buenas circunstancias, y es el lingote de hematites que apenas produce utilidad, porque la subida de los fletes de Bilbao á Inglaterra ha encarecido el precio del mineral en desproporción con la pequeña subida que ha tenido el hierro que con él se produce. Basta decir que los fletes de Bilbao á Glasgow que llegaron á bajar á 4/6 se pagan hoy á 7/ lo cual encarece el costo del lingote 5/ cuando solo ha subido de 2/ á 3/. El resultado de esto es que algunos hornos que en Escocia producían lingote de hematites se han puesto á producir las clases corrientes.

Como Inglaterra es un país en que los nuevos descubrimientos no se introduce con la facilidad que algunos creen, se está dando el caso singular de que las escorias de los hornos y cubilotes del procedimiento básico que tienen ya mucho valor en Alemania como materia fosfatada para abonos, no tengan mercado en Inglaterra y sea preciso enviarlas á Alemania. Recientemente se han embarcado algunos cargamentos, produciendo muy poco á los establecimientos metalúrgicos cuando si se usaran en las tierras cercanas á ellos tendrían gran valor.

El plomo ha fluctuado algo en el sentido favorable á España y el porvenir sigue tan oscuro como desde hace años lo está en ese interesante metal.

La plata quedaba con apariencias de firmeza y la subida última presenta aspecto de persistir.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso. T.	15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
en wagón { Granadillo.	12	»
{ Menudo.	9.50	»
{ Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.	27.50	»
{ Grueso.	15.	»
{ Granadillo.	13.50	»
{ Menudo.	13	»
Puertollano en wagón.	7.50	»
Por contratas.	5.	»
{ Grueso.	16	»
{ Granadillo.	17.50	»
{ Menudo.	28	»
Cok. Mieres hecho en montones.	9.60	»
» » » hornos.	9.40	»
» Belmez en montones.	12.	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	7.50	»
» » Rubio.	9.60	»
» Cartagena manganesi.º 15 p.º/100.	12.	»
» » secos 50º/100 Cartagena.	4	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	4	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición. T.	58
» Pudlaje.	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.	43/8
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	44/6
Lingote Cleveland.	32/4
Lingote para afino Luxemburgo. Fr.	43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas. Fr.	125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	17/
Agria	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	42 1/16 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 17.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 7.15/

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	40/2 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 81.17/6
Menas para fundir, unidad.	15/ chels
ESTAÑO	£ 98.
PLOMO.	£ 13.
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Rio Tinto.	£ 21.8/9.
» Tharsis.	£ 5.12.

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Setiembre de 1888. NUM. 1.215.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La adjudicación de los Cruceros, por J. G. H.—Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D. Juan Gandolfi. (Láminas 2.ª y 3.ª, continuación).—El pulverizador Ciclón.—**Sociedades:** La Sociedad Mercantil Anónima La Aurora de Sevilla.—**Variedades:** El Sidero Cromo.—Cuestión minera.—Torpederos.—La Compañía de Terrenoire.—Nuevo procedimiento para la fabricación de alambre.—Noticias varias.—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Tranvía eléctrico en Richmond, E. U. La tracción eléctrica definitivamente resuelta, (continuación).—La Compañía del gas de Huelva.—Sección de electricidad en la Cámara de Comercio de Londres.—La fábrica de velocipedos en Alemania.—Nueva campanilla eléctrica sin pila.—Grafófonos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA ADJUDICACIÓN DE LOS CRUCEROS.

El Consejo de la Marina en sesión de 28 de Agosto por seis votos contra tres, se ha declarado favorable á que se confie la construcción de los tres cruceros á los Sres. Martinez de las Rivas y Palmer, en Bilbao.

Los lectores de la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, que saben cuan decididamente hemos apoyado esta solución como la única conveniente, nos supondrán sin duda en el parasismo de la satisfacción al ver prevalecer nuestras ideas, y sin embargo no es así; nuestra explosión de regocijo la sentimos en el momento que supimos que esos Señores acudían, unidos al llamamiento de la Marina, y la manifestamos abiertamente en nuestro número de 1.º de Enero de este año; que para algo estamos obligados á conocer el estado de la industria metalúrgica nacional y extranjera. Desde el día que expresamos nuestra opinión, todas las luchas y peripecias porque ha pasado este debatido y zanreado asunto, solo nos han producido una contrariedad, que era la del tiempo que tan inútilmente se perdía; por lo demás no hemos abrigado por un solo instante el menor temor ni el menor recelo de que el término final fuera distinto del aconsejado por nosotros. La construcción de los cruceros, á no hacerse á sabiendas un desatino, no podía entregarse sino á un compuesto en el que se hallase representada una fracción mínima en cantidad, pero máxima en calidad de elemento extranjero, ofreciendo esto grandes ga-

rantías de que la construcción material de los buques será dirigida por quien no solo tenga experiencia probada, sino además que pecuniariamente tenga gran interés personal en cumplir bien. Un elemento extranjero mercenario ó con subdivisiones impersonales hubiera sido un peligro: solo una notabilidad como la de Sir Charles Palmer, firmando personalmente, resultaba dentro de esas condiciones: hasta su misma Sociedad *Palmer Ship Building Company*, no hubiera sido fracción aceptable de elemento extranjero práctico, ni aún unida al elemento español que debía ser, no solo en la cantidad mayor, sino de primera fuerza financiera, y de un buen nombre comercial excepcional por capacidad y respetabilidad. Estos requisitos se reunían en el Sr. Martinez de las Rivas.

Indudablemente el nombre del gran constructor inglés Palmer, admitía el sustituirse con el de Napier, Denny, ó el del Jefe de la Compañía Fairfield, así como el de Martinez de las Rivas, podía sustituirse con el de Ibarra, de Bilbao, Aramburo, de Cádiz, ú otro contadísimo número de ellos, pero lo que ha hecho desde el primer momento inexpugnably á la unión Rivas-Palmer es que ésta era un compuesto de los dos términos, cada uno de ellos de primera línea, y en perfecta situación por su manera de presentarse para merecer é imponer decidida preferencia como capaces de asegurar los dos resultados de hacerse una buena compra de buques para el Estado, y dejar asegurada la instalación de un arsenal civil de primer orden. Nosotros teníamos tal seguridad de que esto se reconocería al fin por todos sin excepción, los que tuvieran que aceptar una parte de responsabilidad en los resultados de las soluciones, que no creemos si quiera en la discrepancia que hoy aparece; y hasta nos atrevemos á afirmar que esos tres votos dados en contra, probablemente por motivos muy honrosos, se hubiera contado con ellos en favor de Rivas-Palmer, si de esto hubiera dependido el que se les entregara la construcción de los tres cruceros. Tal fuerza tiene la verdad.

Bien haya pues el Consejo de la Marina que como colectividad ha sabido hacer lo más útil y lo más conveniente para la nación y lo único que no envolvía una amenaza cercana de arrepentimientos.

¿Esta todo hecho para asegurar la mejor construcción de los cruceros, con su indispensable complemento de dar por resultado crear en España un gran arsenal civil?

¿Falta solo que el Gobierno en Consejo de Ministros autorice al de Marina á llevar á cabo el contrato?

Absteniéndonos por nuestra parte de responder á estas preguntas, tenemos necesidad de decir que personas de alta significación del elemento sano, y patriótico del país que tan escaso es, opinan que el contrato definitivo debe salir perfeccionado por sugerencias del Consejo de Ministros, no del orden técnico ni siquiera administrativo, sino de los fundamentales principios de buen gobierno de que no debe hacerse caso omiso en esta ocasión.—J. G. H.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.^a y 3.^a) (1).

III.

MEDIOS DE TRANSPORTE.

Son variados y numerosos. Desde el sencillo y antiguo carro de bueyes, se llega á los sistemas más perfeccionados que hoy se conocen, como cables aéreos, planos inclinados, cadenas flotantes, ferrocarriles, drops, etc., instalaciones todas que se han hecho desde 1872, época en que empezó á hacerse considerable la exportación del mineral de Somorrostro. Antes de esta época, la carreta de bueyes era el único medio de transporte conocido en las minas: hoy todavía se ven algunas que recorren caminos imposibles de transitar con otros medios más perfeccionados. Contienen de 1/2 á 2 toneladas de mineral y por término medio recorren 2 kilómetros para llegar á los depósitos. El precio del transporte puede fijarse de 1,30 á 1,50 pesetas por tonelada y kilómetro.

1. Cables aéreos.

La red de cables aéreos que cubre esta zona minera es extensísima. Los sistemas Hodgson y Bleichert y sus modificaciones están aplicados en grande escala, tanto que bien puede asegurarse no existen en parte alguna tantos kilómetros de cables aéreos estendidos en superficie tan pequeña.

Este medio de transporte se estableció para las minas que, estando muy distantes de los ferrocarriles, hubieran exigido grandes gastos para establecer otros sistemas, ó bien para aquellas en que no podían instalarse otros sistemas por su posición respecto de las colindantes. Así pues, con el transporte aéreo se resolvió á un tiempo en Bilbao un problema técnico y económico.

El transporte Hodgson pertenece al sistema con fuerza motriz especial, ó sea, de cable sin fin flotante y móvil. Sabido es en lo que consiste. Un cable metálico continuo pone en comunicación dos estaciones, apoyándose aquel en las gargantas de dos grandes poleas horizontales y, en los intervalos entre las estaciones extremas, sobre poleas verticales locas sostenidas en caballetes.

La polea grande de la estación de llegada ó descarga comunica al cable el movimiento que recibe de una máquina motriz; sobre el cable se apoyan por medios á propósito las vasijas de diversas formas y sustancias, en donde se cargan las materias que deben transportarse y las cuales participan del movimiento del cable. Cargados en la estación del monte, bajan por un ramal del cable, se descargan en la del valle y vuelven á subir por el otro ramal.

El transporte Bleichert (y sus derivados) es del sistema que tiene dos cables fijos que sirven de carriles

y un cable continuo motor (cable de freno); así es que las vasijas se apoyan en el cable fijo por medio adecuado y son arrastradas por un cable que, apoyándose en dos poleas horizontales en las estaciones extremas, recibe el movimiento de una máquina motriz ó se mueve automáticamente, según la pendiente que ofrece la línea.

En ambos sistemas son indispensables: una estación de partida ó carga y otra de llegada ó descarga, si el trazado es rectilíneo; y en caso contrario se necesitan además estaciones intermedias.

a). Transportes Hodgson.

Los transportes del sistema Hodgson que existen en Vizcaya son los siguientes:

GRUPO DE	NOMBRE DE LAS MINAS	NÚMERO DE LINEAS.
Somorrostro.	Amistosa.	3 en el mismo caballete
	Unión.	3 id. id.
	S. Miguel.	2 id. id.
	Cristina.	1 id. id.
	Parcocha.	2 id. id.
	Vigilante.	1 id. id.
	Marquesa.	1 id. id.
	S. Antonio.	1 id. id.
	Cerrillo.	1 id. id.
	Abando.	1 id. id.
Sopuerta.	2 id. id.	

El estado de la página 259, compilado escrupulosamente en cuanto me ha sido posible, ofrece los elementos principales de cada línea.

Entremos ya á ocuparnos de la construcción de las líneas, ó mejor dicho, del modo cómo se construyen en Vizcaya las diversas partes de que se compone una línea; y empezemos por la parte más esencial, que es la combinación mediante la cual se apoya la vasija en el cable metálico y á la que denominaremos *cojinete*.

Existen dos tipos de cojinetes, ambos provistos de caucho ó goma elástica. Un tipo, representado en la fig. 4 lleva el caucho *g* en toda su longitud sostenido por cepos de madera; el otro (fig. 5) tiene el caucho en dos piezas, sostenido por dos cepos de hierro unidos con pasadores.

La inspección de las figuras hacen comprender, mejor que una descripción, cómo están contruidos estos cojinetes y cómo funcionan. La parte que contiene el caucho está destinada á apoyarse sobre el cable de modo que por la presencia de dicho caucho se hace menos posible al resbalamiento del cojinete; las ruedecillas sirven para pasar desde el cable á un carril fijo en las estaciones, con lo cual se separa el cojinete del cable.

Unida al cojinete por medio de un gancho *A* (fig. 6) se encuentra la *vasija*.

Las vasijas están contruidas de madera con cerchos de hierro, y su forma es tronco-cónica: van suspendidas de un asa de hierro, que lleva en su parte

PROPIETARIO.	UBIETA Y COMPAÑÍA.	CASTAÑO Y COMPAÑÍA.
Punto de partida.	Cerrillo	Safo y Rovenaga.
	Los Castaños.	El Cereo.
Id. de llegada.	SENCILLA.	DOBLE.
	SENCILLA.	DOBLE.
LINEA.	SENCILLA.	DOBLE.
	SENCILLA.	DOBLE.
Longitud total m.	817	2.315
Id. en rampa m.	nada	589
Pendiente media por %	20,65	—
Id. máxima favorable al peso.	20,65	14,15
Id. id. contrarias á id.	nada	12,60
Desnivel entre los extremos m.	168,70	38,27
Número de ángulos.	ninguno	3
Distancia media entre los caballetes m.	18	muy variable.
Id. máxima m.	45	42
Id. entre las vasijas m.	30	30
Velocidad en km por hora.	—	5
Peso de la vasija vacía.	—	—
Gancho y cojinete, kg	—	—
Cantidad de mineral.	—	—
Fuerza de la máquina.	—	6 basijas=1 tonelada. 24 caballos.

(1) Véase el número 1 213.

más alta un anillo para unirse al gancho; y en sus extremos inferiores dos agujeros que reciben los dos muñones que están fijos en el cubo por bajo del centro de gravedad del mismo.

Para hacer solidario el cubo con su asa, hay una horquilla movable al rededor de un perno *a*, fijo en el borde del cubo. Se comprende fácilmente cómo, levantando esta horquilla, se vuelca el cubo.

Estos cubos se construyen á propósito en algunas líneas; en otras se adaptan las asas á medios barriles de petróleo. Cada cubo lleva en su fondo varios agujeros para que pueda escaparse el agua. Hé aquí algunas dimensiones.

	D	d	h
	milímetros		
Amistosa y Unión.	650	500	550
Cristina y San Miguel.	600	500	400
Parcocha.	650	500	400
Marquesa, S. Antonio, etc.	600	550	500
Safo y Roveuaga.	650	500	500

De los dos sistemas de cojinetes ¿cuál será el mejor? De lo que yo he podido observar, deduzco que el mejor es el representado en la fig. 5, pues tiene en su favor la sencillez de construcción, la ligereza, la economía de caucho y el excelente funcionamiento. La economía de caucho es una de las más serias razones que deben hacer preferir este sistema, puesto que es muy importante. Algunos, defendiendo el sistema de la fig. 4, dicen que el rozamiento del caucho sobre el cable, ejerciéndose sobre mayor superficie (á igualdad de condiciones), hace menos probable que el sistema de la fig. 5 el resbalamiento del cojinete. Aparentemente esta es una buena razón, pero lo cierto es que, cuando llovizna, las líneas del sistema de la figura 4 no funcionan y en cambio se ve continuar la marcha en la línea de la *Parcocha*, que es precisamente del sistema de la fig. 5.

Dicen además que *si cae una de las dos piezas de caucho, el cojinete no puede pasar ya por encima de la polea*. Esto es verdad, pero la caída del caucho es casi imposible; basta observar la figura. Antes, cuando la pieza de caucho estaba sostenida por una travesa metálica que, entrando por una parte del cojinete, lo atravesaba hasta salir por el lado opuesto, perforando también al caucho, la caída de éste era probable, puesto que ya estaba agujereado; en la actualidad es, como dije, casi imposible. Por lo demás, cuando sucediese esto, sería cosa brevísima reparar el daño.

Los cables son de acero, de 25 á 30 milímetros de diámetro, y formados por seis ramales de siete hilos cada uno, entrelazados al rededor de un alma de cáñamo.

La duración de un cable depende de demasiadas circunstancias para que sea posible fijarla. Ha habido cables que han durado 2 años, otros 1, otros 18 meses, otros 8 meses, etc. Como dato general, creo puede asegurarse que un cable, trabajando en buenas

condiciones, es capaz de transportar unas 100.000 toneladas de mineral.

Estación de salida ó de carga.—La forma de la estación de salida es casi idéntica en todas las líneas: está representada en las figuras 7 y 8. Consta de una polea de 2,50 metros de diámetro, loca en un árbol cuyo diámetro es $d=0,120$ y su peso unos 800 kilogramos, y de las dos primeras poleas de dirección, soportando todo por una robusta obra de carpintería.

Un carril fijo, que parte de las primeras dos poleas de dirección, circunda á la polea grande, extendiéndose más ó menos, según la importancia de la línea.

Este carril fijo está constituido por un hierro de ángulo $100 \times 50 \times 10$ ^{m/m} y está unido á la carpintería ó directamente con clavos ó por medio de escuadras de hierro (fig. 9). La vasija, que entra vacía de la estación de descarga, entra automáticamente por medio de las ruedecillas del cojinete en este carril, se carga y es conducida á mano hasta el extremo opuesto, donde, cayendo sobre el cable, es arrastrada por éste.

Los sistemas empleados para la carga de las vasijas no son idénticos en todas las estaciones; pueden dividirse en dos: carga con cesta ó espuerta y carga sin ella. El primer sistema se observa en la mayor parte de las estaciones (*Amistosa, Unión, Primitiva, etc*), que están á un nivel *AB* (fig. 10) más bajo que el de las canteras, de modo que los vagones cargados de mineral llegan hasta el punto *C* y vierten su contenido á lo largo de la escarpa *CB*. Así se forma un depósito de mineral al rededor de toda la estación. Los obreros lo cargan á la pala en cestas, en espuestas ó en conchas de hierro, y á mano lo vierten en las vasijas del cable. El otro sistema es el que se observa en las minas *Parcocha, Marquesa, etc.*, cuyas estaciones son del tipo de la fig. 7. Los cubos, cuando llegan vacíos, se desprenden á mano de su gancho y se colocan en una *mesilla* (vagón con solo un tablero) que puede circular por las vías de las canteras. Dichas vasijas vuelven ya llenas de la misma cantera y son conducidas debajo del carril fijo, donde por medio de la cadena que pende de una palanca (fig. 7, proyección vertical) se levantan, se enganchan de nuevo y se expiden hacia el cable.

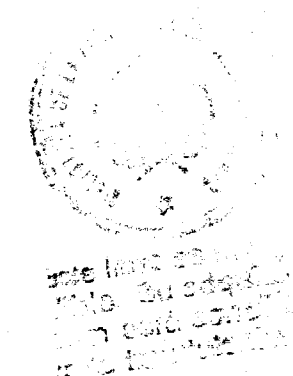
En cada estación suele haber dos palancas de esta clase.

Este último sistema me parece más conveniente que el primero.

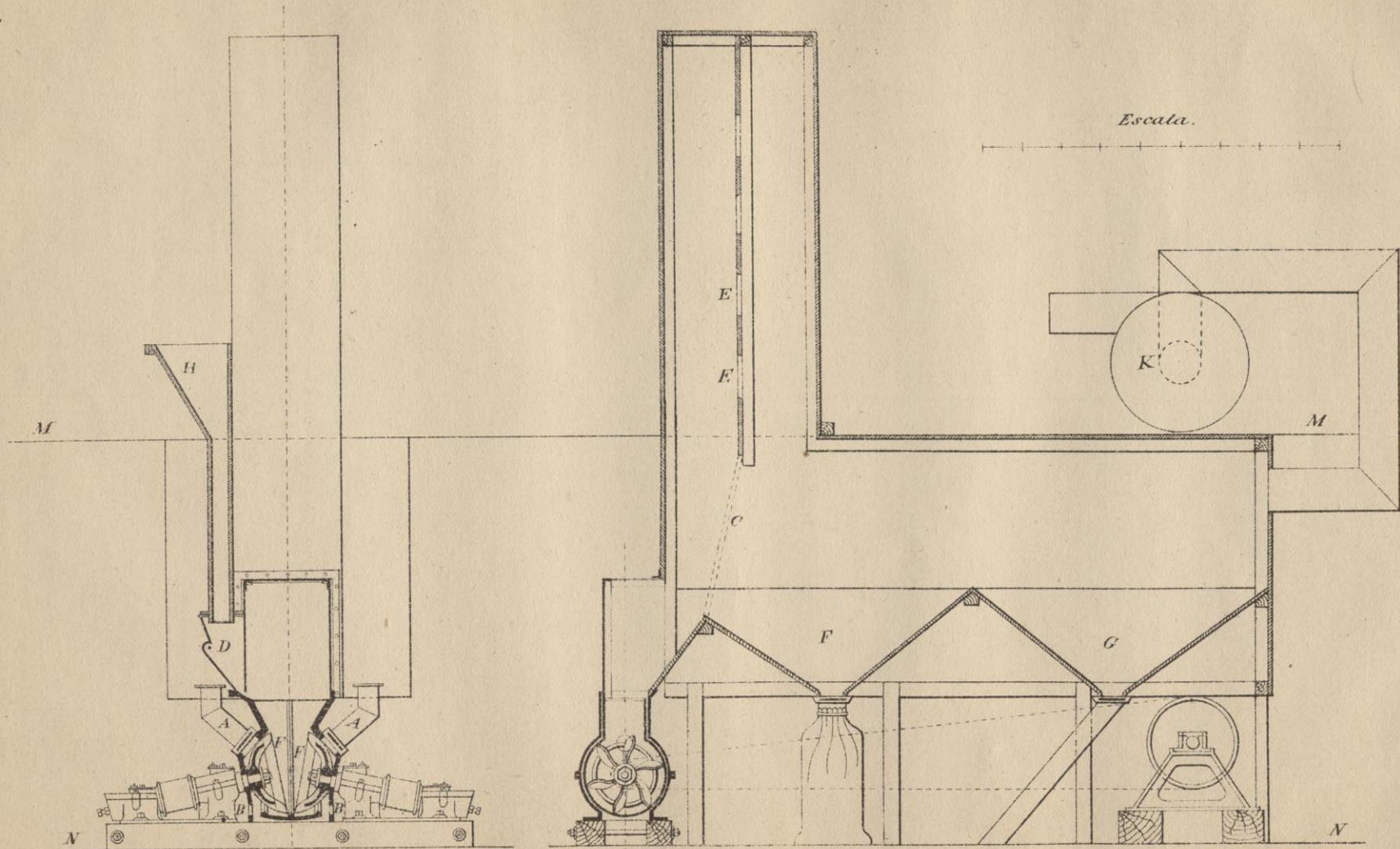
El número de obreros es casi igual en entrambos: en el segundo hay, sin embargo, un notable ahorro en cestas y en vagones. Hay además ahorro de balleras y por último el mineral sufre menos trasbordos pasando directamente de las canteras á las vasijas.

Caballetes.—Al salir de la estación de carga, el cable se apoya en una serie de poleas verticales soportadas por caballetes (á quien el país llaman *burros*) hasta la estación de descarga.

Estos caballetes están constituidos generalmente



PULVERIZADOR CICLON.



Mendez. A. de O. Públicas. grabó.

por una travesía horizontal sostenida por 4 puntales de madera asegurados á veces al suelo con tirantes de hierro ó con alambres metálicos. Su forma está indicada en las figuras 11 á 16, según que se trate de una, dos ó tres líneas.

Su altura es muy variable, como puede comprenderse, tratándose de líneas de montaña. Como máximos se tienen los números:

- 40.^m en la línea de la *Parcocha*.
- 52.^m » » *Unión*.

Esta última línea triple corre paralelamente á otra también triple de la *Amistosa*, cuya altura máxima de caballetes es de 28 metros; pero la primera línea no presenta ningún cambio de pendiente, mientras que la última tiene varios.

Esta cuestión de los caballetes es una de las que debe considerarse seriamente todo el que proyecta una línea: por un lado hay un gasto considerable de madera para las grandes alturas; por otro lado hay que establecer un cierto número de estaciones intermedias donde estén siempre *dos hombres por cada línea sencilla*, se alarga el recorrido de la línea y se destroza más el cable, principalmente en los ángulos producidos por el cambio de pendiente.

La línea de la *Unión* se construyó en dos años después que la de la *Amistosa*: por esto en aquella se corrigieron los inconvenientes que ésta presenta.

La distancia entre los caballetes se ha consignado ya en un cuadro anterior. Evidentemente, esta distancia depende mucho del terreno por donde corre la línea: debe ser tal que la vasija no roce nunca con el suelo. Así vemos que desde 25 metros, la distancia va hasta 160 en la *Amistosa* y hasta 180 metros en la *Primitiva*.

Cada caballete lleva las poleas sobre las cuales se apoya el cable. Estas poleas son en general de hierro colado (y pesan de 30 á 32 kilogramos) exceptuando en la *Safo* que las tiene de acero. Tienen un diámetro de 0,65 con 6 rayos; la garganta es profunda, tanto que deja oculta cerca de la mitad de la circunferencia del cable (esto para permitir al cojinete que no se separe del cable cuando pasa por encima de ella) y son locas en un pequeño árbol horizontal de 0,040 de diámetro que descansa en soportes de madera, fijos en los caballetes.

La distancia entre dos poleas es ordinariamente de 1,80 á 1,90 metros: cerca de las estaciones, esta distancia va aumentando gradualmente hasta 2,50 (diámetro de las poleas grandes) para que el cable presente menos resistencia á la flexión.

Estaciones intermedias.—Estas estaciones se encuentran en los vértices de los ángulos, donde el cable varía de *dirección* ó de *inclinación*.

Los sistemas usados en el cambio de dirección están croquizados en las figuras 17 á 19. El de la figura 17 es el más comunmente empleado, lo cual demuestra que los ángulos son en general bastante

pronunciados. El de la fig. 18 se encuentra en la mina *Primitiva* que se inclina tan solo 12.º El de la fig. 19 se halla únicamente en las líneas de la *Amistosa* y la *Unión*: es un sistema muy antiguo, que sirve para ángulos de 45 ó más grados. Pero hoy, aún para los ángulos grandes, se usa el sistema de varias poleas horizontales, que además de no obligar al cable á doblarse según curvas de corto radio, tiene la ventaja de no subdividir la línea en tramos independientes.

Las poleas horizontales (fig. 17) tienen un diámetro de cerca de 1,25 metros y son locas en árboles verticales fijos en obras sólidas de carpintería. Las poleas están flanqueadas por carriles fijos que siguen la dirección del cable y permiten á las vasijas pasar de uno á otro lado de los ángulos. El cojinete entra solo ó por sí mismo en el carril y podría también salir de él, aún sin ayuda de un obrero, si se estudiase bien la posición de este carril.

En una visita á la línea de la *Parcocha*, el director de esta mina, Ingeniero, D. Ladislao Perea, me hizo observar en el primer ángulo á contar desde la mina y en el ramal descendente de la línea N. 1, que la vasija no necesitaba ayuda alguna; entraba y salía sola. Si se estudiasen de igual manera todos los ángulos, sería muy considerable el ahorro de personal, bastando en cada estación intermedia, de una, dos ó tres líneas, un hombre solo para atender á cualquiera accidente que pudiese ocurrir.

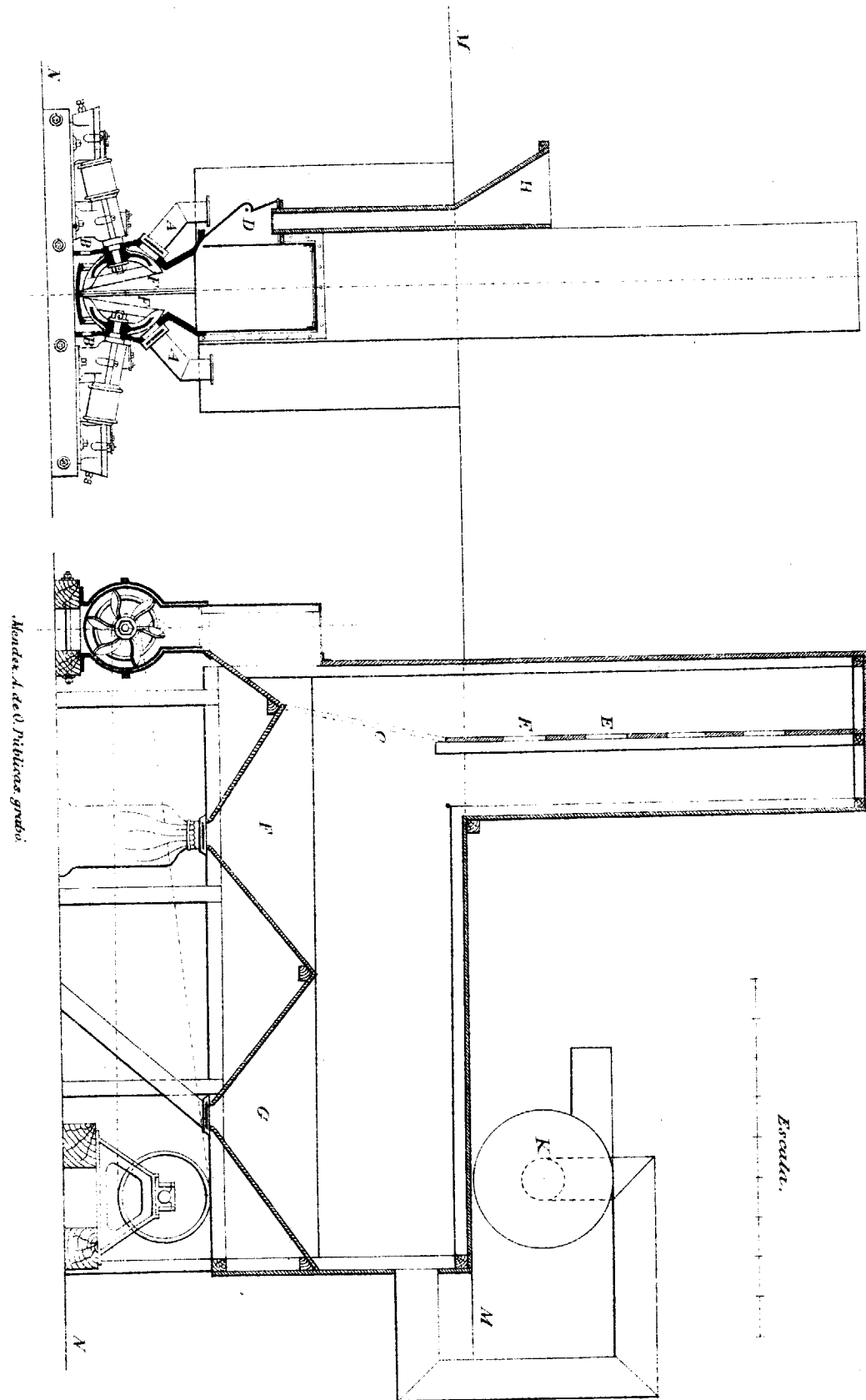
En los cambios de inclinación del cable, la estación se reduce á una polea de presión en el ángulo. Al salir de ésta, el cable pasará por otra polea que señalará la nueva dirección, (fig. 20).

Existe también el caso en que se combinan las dos estaciones, formando á un tiempo mismo cambio de dirección y cambio de inclinación. La fig. 21 da esta disposición.

(Continuará).

EL PULVERIZADOR CICLÓN.

Cada día tiene más importancia en los procedimientos metalúrgicos y en el empleo en general de las rocas para distintos usos su reducción á polvo. En algunos lugares donde reinan vientos fuertes, y el terreno es arenisco se observaba que el rozamiento de los granos de arena que el viento impelia contra los vidrios, causaba en poco tiempo un desgaste que acababa por adelgazarlos y romperlos. Algunos atribuyen á la observación de este hecho el invento del pulverizador que vamos á describir y que se encuentra representado en la lámina 4 que con este número se reparte. El objeto ha sido crear dos ciclones artificiales en opuestas direcciones, los cuales arrastran las rocas, ya en cierto estado de quebrantamiento, para que el choque y rozamiento de unas partículas contra otras produzca una pulverización tan completa como sea de desear, lográndose llevar por este medio las rocas á tal estado con el menor costo posible



PULVERIZADOR CICLÓN.

Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería.

siendo, como es sabido, que es el costo de pulverizar lo que limita los casos en que se acude á este recurso tan conveniente en la inmensa mayoría de ellos, para el tratamiento de los minerales. Aún cuando la invención es americana, los Sres. Gowper, Mc Carnie y Compañía de Fenchurch Avenue, Londres, son los que venden estos aparatos en Europa. La figura de la izquierda representa el aparato mirado de frente y la de la derecha de costado.

Las dos corrientes de aire ó pequeños ciclones, se producen por dos ventiladores *F* que giran el uno frente al otro, pero en direcciones opuestas. Los ejes de estos ventiladores se colocan con una ligera inclinación, de modo que la corriente que produzcan tenga una dirección algún tanto ascendente, por cuyo medio las partículas que han sido ya lo bastante pulverizadas tienen una tendencia á escapar, dirigiéndose á voluntad, horizontalmente á los receptáculos *F. G.*, ó bien subiendo primero verticalmente por la chimenea de la izquierda y cayendo después por la de la derecha por la separación central, de donde va el polvo á caer en los receptáculos *F. G.* Si se desea que la materia pulverizada se deposite inmediatamente después que salga de la máquina, se abre la compuerta de corredera *C* marcada en el dibujo con líneas de puntos; pero cuando se desea hacer uso de la chimenea se cierra esa compuerta, obligando entonces á las materias á entrar en aquella. En esta chimenea como se vé hay diversas aperturas *E, E,* á distintas elevaciones y de ellas solo se deja abierta aquella á que corresponde la altura de la columna de aire que ha de formarse, y de la cual depende, como se comprenderá, el grado de pulverización á que se lleva la materia que se trata. Desde los receptáculos la materia puede ensacarse directamente como se vé en el dibujo en *F.* ó puede hacerse pasar por una canal á un depósito más bajo como se presenta el caso en *G.*

La materia que se trata de pulverizar se introduce por la tolva *H*, de donde cae al receptáculo *D*, en el que hay un tambor giratorio con divisiones (que no se vén en el dibujo, y el cual descarga á intervalos marcados una cantidad de materia en el espacio que media entre los dos ventiladores, y allí se mantiene en suspensión por la fuerza del torbellino de viento, hasta que resulta bastante pulverizada para que el aire la arrastre.

La entrada de la materia se regula á voluntad, y así mismo la del aire, por registros para el último en los tubos *A. A.* En las entradas de aire *BB* hay telas metálicas para evitar la entrada de materias extrañas. A primera vista se ocurre que las materias que se introduzcan podrán irse por su peso al fondo y rellenar el espacio que media entre los dos ventiladores, pero no ocurre esto. Al abrir la puerta rara vez se encuentran materias en el fondo, probándose así que aún cuando los pedazos sean grandes, se mantienen en suspensión por la fuerza del viento con movimiento circular de gran violencia, y que se mantiene siempre hacia arriba la dirección de la corriente.

Los ventiladores son de hierro colado endurecido en forma de cuchara. Las cajas de los ventiladores son también de hierro endurecido con puertas que pueden abrirse. La revoluciones de los ventiladores en el aparato del tamaño corriente de 0,60, son 2.000 á 2.500 por minuto y de 3.000 en los más pequeños.

A pesar de la sencillez del aparato, la manera con que está todo él dispuesto para obtener la pulverización que se desea con la exactitud posible es muy eficaz. Por un lado se regula, como se ha dicho, la entrada de las materias; y esto determina el grado de pulverización hasta cierto punto, pero la exactitud en la finura del polvo es completa, cuando se combina lo anterior con la entrada del aire, y con la salida del polvo ya horizontalmente ó ya más ó menos alto por las compuertas de la chimenea.

Este pulverizador puede emplearse para toda clase de materias, y en las pruebas que con él se hicieron en una fábrica de pulverización en Gun-Street, Londres, se vió, reduce ya sea al estado de grano ó de polvo impalpable con igual facilidad, el carbón, las escorias, el grafito, los fosfatos, las plumas, y por el extremo opuesto se probó con cuarzo, piedra de chispa, etc. El pulverizador de 24 pulgadas exige una fuerza de 17 caballos, para pulverizar media tonelada de grafito por hora.

Suponemos que el pulverizador *Ciclón* sea uno de los que más favor otendrán en España para la pulverización de los fosfatos; y mas lejanamente cuando la calcinación al aire libre de las piritas, llegue á ser verdad que cese, es posible que sea preciso acudir á éste para la vitriolización natural.

SOCIEDADES.

La Sociedad Mercantil Anónima «La Aurora» de Sevilla.—Esta sociedad cita á junta general extraordinaria de accionistas para el día 8 de Setiembre próximo.

VARIEDADES.

El Sidero Cromo.—Es fácil prever que los minerales de hierro cromado que se emplean en el revestimiento de hornos para el sistema básico en solera y para otros usos, llegarán á emplearse en España en cantidad bastante para que el descubridor de una mina de este mineral puede considerar que asegura una fortuna. Sin costar su explotación más de lo que cuesta la de la mina de hierro puede asegurarse que vale de ocho á diez veces más que aquella por manera que cualquiera que sea la situación en que se encuentre una mina de hierro cromado, puede asegurarse que será explotable. Por ahora solo se conocen los yacimientos de Grecia, y los de la Nueva Caledonia, pero recientemente Mr. Garnier les ha señalado también en Nueva Zelandia. Se sabe poco hasta ahora de la índole de terrenos en que pueden buscarse con mayor probabilidad, pero los de Nueva Zelandia están en contacto con yacimientos de serpentinas. Invitamos á nuestros mineros y rebuscadores de Minas á esforzarse en

hallar algún sidero cromo en España, pues creemos que tendrá recompensa inmediata quien tenga la fortuna de señalarlo en alguna localidad.

Parece más que probable que no falte esta mena en España.

Cuestión minera.—El Consejo de Estado ha resuelto la cuestión referente á la demasia de la mina *S. Antonio* solicitada por D. Cirilo M.^a Ustara, y opuesta por la Señora Marquesa de Santurce, declarando al primero con derecho á ella, revocando la providencia de 26 Enero de 1887 que le era contraria, y mandando al Gobernador que continúe la tramitación del expediente hasta su conclusión definitiva, sin que vuelva á suspenderse por entorpecimientos análogos á los que motivan la consulta, por estar ya resuelta la legalidad de dicho expediente.

Torpederos.—¿Quién dirá la última palabra en la velocidad que pueda imprimirse á los buques? Se acaba de construir en los talleres de Whitehead para el Gobierno italiano un torpedero cuya velocidad ha sido en las pruebas 32 millas por hora.

Los detalles de esa maravilla aún no los hemos podido adquirir, pero seguramente pertenecerá á ese género de buques que pasarán mayor parte de su vida en seco que á flote.

La Compañía de Terrenoire.—Mr. Euverte, antiguo director retirado de la Dirección de esta Compañía, dirigiéndose á un periódico de la localidad que había hecho un juicio muy pesimista sobre el porvenir de los diversos establecimientos de esa Compañía, parece indicar una opinión poco favorable cuando menos para lo inmediato en la Fábrica de Terrenoire, pero en cambio emite una opinión favorable á la producción en Besseges, cuyo establecimiento dice cuenta con minerales de hierro de 45 por 100 á 120 kilómetros, cuyo transporte solo cuesta 3.40 francos por tonelada, resultando en fábrica á 10 francos y uniéndolo á esto el combustible bueno y barato con que cuenta el establecimiento, considera que esas son buenas condiciones de producción y que pueden servir de base para reconstituir la Sociedad, ya separando los establecimientos ó ya manteniéndolos en la comunidad de intereses que hasta aquí. Si á mineral á 10 pesetas y cok á 18 se le llaman buenas condiciones de producción en Francia, ¿qué no podríamos decir de las condiciones de España donde en las fábricas mejor montadas el mineral no cuesta más de 6 pesetas y donde el cok solo debería costar 15 pesetas? Siendo y no titubeamos en asegurarlo, mejor el mineral, y el cok también. Entretanto con cok en Bilbao á 21 ó 25 pesetas, tenemos en verdad una posición industrial mucho menos firme de la debida.

Nuevo procedimiento para la fabricación de alambre.—Mr. Williams, de Taunton, Massachusetts, en los Estados Unidos ha inventado una nueva maquinaria para producir alambres en frío del hierro y acero, partiendo de cabilla de 0^m,012 de diámetro. Es una serie de cilindros por los cuales pasa el metal sucesivamente, marchando todos á la velocidad distinta y conveniente para recibir y devolver el metal sin estiramiento ni sobbrantes. La Maquinaria se construye por la Compañía *Williams Wire Machine. C.^o* El alambre resulta según se dice más perfecto y se aumenta su conductibilidad eléc-

trica. Aún cuando, tanto la Sociedad *Morera y Gijón*, como el Sr. Quijano, en los Corrales han adelantado bastante esta industria en España, bueno sería que hicieran estudiar el nuevo modo de obtener el alambre que de seguro será más barato. También se le atribuye á el ser mejor.

Noticias varias.

—En la Isla de Puerto-Rico y término de Jiguany, un Ingeniero ha descubierto una mina de oro, próxima al río que pasa por aquella pequeña población. Una persona que residía en aquellas cercanías había encontrado varias veces pepitas de oro, más no le había dado importancia alguna, perdiendo á causa de ésto, derechos á lo que puede ser una gran riqueza.

—*El Minero de Almagra* anuncia que uno de los filones de la conocida mina *Ramo de Flores* ha mejorado recientemente de una manera notable.

—Se anuncia, aunque sin detalles, el proyecto de establecer una nueva y colosal fábrica de fundición de plomos en Linares, que vendrá á ser una especie de organización que sea dominante en el distrito á manera de Sindicato. Si efectivamente de eso se trata y ha de ser útil para todos, suponemos que la nueva organización se apoyará en el carbón de Puertollano y en el ferro-carril entre esta cuenca y el distrito de Linares.

—Los Sres. D. Jesús Plazas y D. Telesforo Crespo, han tomado en arrendamiento la rosa *Santa Matilde* y el ferrocarril económico entre Herrerías y Palomares y se disponen á emprender vigorosamente la desecación de *Santa Matilde* y *Virgen de las Huertas*, contando con los consejos de nuestro compañero en la prensa Señor D. Camilo Perez Larbe, autoridad reconocida en las cuestiones que han de resolverse allí. Confiamos que esta explotación se llevará adelante modificando el sistema pasado de aspirar al desagüe con medios insuficientes, cuando el buen sistema es precisamente el contrario, que es emprenderlo desde luego con medios sobrados, desde el momento que una mina anegada es como no existiera y todos los trabajos son perdidos.

BIBLIOGRAFÍA.

MEMORIA DEL LEGADO GOMEZ-PARDO, AÑO ECONÓMICO DE 1887 á 1888.

Hemos tenido el gusto de recibir y examinar la Memoria de este legado, que tan útil ha sido á los fines del progreso minero en nuestro país, y que lo será permanentemente por la creación del laboratorio á que ha dado lugar.

No se presentó memoria alguna para optar al premio del legado, según el programa publicado en la *Gaceta* de 11 de Julio de 1886.

En 7 de Julio de 1887, se acordó convocar otro concurso que se anunció en la *Gaceta* de 27 de Julio del mismo año: para optar al premio se presentó una memoria con el lema *Nihil admirari*. Se da cuenta de la sentencia favorable al legado dictada por el Tribunal Supremo, condenando igualmente en costas á la parte contraria.

Termina la memoria dando cuenta de los cobros y pagos durante el año, resultando invertido todo el ingreso correspondiente á las 165 acciones del Banco de España que constituye el legado que administra con tanto acierto la Dirección de la Escuela de Minas.

REVISTA DE MERCADOS.

El mercado de cobres está llamado á llevarnos de sorpresa en sorpresa sin cesar, y si no supiéramos la inmensidad de millones que está invirtiendo el sostener esta tremenda lucha, creeríamos que había en el fondo algo capaz de normalizar los precios próximamente á la altura en que se hallan. Como no vemos que se haya llegado á la única decisión que pudiera causar esto que es á disminuir la producción, sino que por el contrario la existencia crece, tenemos serios temores que solo se está en uno de esos estados de excitación precursores del decaimiento. Entre tanto nuestros lectores verán hoy en el último telegrama cotizado el cobre á £ 86 y pocas veces es eso tan verdad en cuanto á ser el precio que ha recibido el sindicato por ventas. El hecho ha sido que los vendedores de barras de Chile al descubierto para entregas á fecha proxima, han tenido que comprar, y como esa clase solo existía en poder del Sindicato, éste ha hecho pagar ese precio, por más que á los compradores les haya causado la repugnancia consiguiente habiendo en el mercado clases de igual valer á £ 10 menos. La industria verdadera no puede menos de lamentarse de ese estado de cosas que es sin duda un obstáculo al movimiento de los negocios, que es lo que les da más seguridad. Hoy todos saben que están expuestos si tienen existencias á pérdidas fuertes y repentinas, y andan desconfiados, pero entretanto los que manejan el tinglado están haciendo grandes fortunas. Es el dinero de la multitud tomando el camino de las cajas de una docena de financieros de dudosa moralidad.

El período que abraza nuestra reseña no se limita á la sorpresa del cobre sino que una semejante nos presenta también el hierro de hematites. Hace muy pocas semanas estaba despreciado este lingote y algunos hornos escoceses que lo producían cambiaron la marcha del horno al lingote común. El efecto ha sido tan inmediato que de 42 chelines la tonelada ha saltado á 47 y enseguida se preparan los fundidores á deshacer lo hecho y el problema ahora es si se puede seguir produciendo la cantidad de lingote de hematites sin subida del mineral. Con razón decíamos cuando llegaron los primeros cargamentos de Succia que ese era el único que podía perjudicar al vizcaíno. En este momento si eso no fuera una amenaza lejana, bien se puede asegurar que los precios en Bilbao podrían con toda facilidad aumentarse en dos chelines, pero dentro de todos los datos que hay que tener en cuenta, resulta muy discutible si se puede contar con un aumento, aunque sea de tres peniques. Para los efectos de la producción en Inglaterra la subida ha tenido lugar muy real y efectiva, pero ha sido aprovechada por los armadores y no por los mineros.

Otras dos novedades previstas por nosotros se han presentado en el mercado. La una es la subida del carbón de piedra que ha empezado á tener su primera manifestación en las calidades mejores del carbón de gas, en cuya clase la demanda es muy activa. El precio hoy de estas clases ha subido un chelin cotizándose por todos los productores á 7/6 por tonelada. La otra subida es la del alquitrán cuyo precio en Londres es ya de 17/ á 21/.

Todavía no creemos que está esto de acuerdo con el valor intrínseco que por sus muchas aplicaciones le corresponde.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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. { Grueso.	13 »
Por contriatas. { Granadillo..	7.50 »
{ Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.	12. »
» » secos 50º/º Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 47/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	46/ »
Lingote Cleveland.	34/2 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	42 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.	40/5 chels
COBRE —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 86.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels
ESTAÑO	£ 97.
PLOMO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Rio Tinto.	£ 20.15/
» Tharsis.	£ 5.11.6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Setiembre de 1888. NUM. 1.216.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los derechos pasivos de los Ingenieros del Cuerpo de Minas.—Relaciones entre la minería y la agricultura, por J. G. H.—*Variedades:* Progresos en los buques de vapor —Artillería pesada móvil.—Soplado mecánico del vidrio.—La gran navegación interior en Inglaterra.—Memoria oficial de los ferrocarriles á fin de 1885.—Noticias varias.—Nota.

Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Tranvía eléctrico en Richmond, E. U. La tracción eléctrica definitivamente resuelta, (conclusión).—Embarcaciones con motor eléctrico.—Luz eléctrica en Londres.—El último fonógrafo.—Luz eléctrica por corrientes alternativas.—El cobre y la luz eléctrica.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS DERECHOS PASIVOS

DE LOS INGENIEROS DEL CUERPO DE MINAS.

Nuestro ilustrado colega *La Ley* ha publicado, en 24 de Agosto último, un número extraordinario dedicado al *pudonoroso Cuerpo de Ingenieros de Minas*, en el cual consigna todos los antecedentes que justifican los derechos que el personal facultativo de Minas tiene adquiridos á las pensiones del *Montepío de oficinas*; derechos hoy desconocidos en la Real orden de 24 de Julio dictada por el Ministerio de Hacienda.

Aunque el Real decreto de 30 de Junio, que citábamos en nuestro número de 16 de Agosto, demuestra que, en la vía contenciosa, pueden obtener cumplida justicia los perjudicados por dicha Real orden de 24 de Julio, como consideramos que el Sr. López Puigcerver no ha de negarse á reformar una disposición que resulta en abierta pugna con los derechos adquiridos por el personal de Minas, con la práctica no interrumpida de la Junta de Clases pasivas y con la reciente resolución del tribunal contencioso-administrativos, juzgamos muy oportuno transcribir los razonados pareceres de los colegas, cuya especial misión es el estudio de las cuestiones jurídicas, con objeto de que nuestras propias opiniones no puedan aparecer como apasionadas.

Debemos, sin embargo, manifestar á nuestros colegas *La Ley* y la *Gaceta del Notariado*, la gratitud profunda que su conducta nobilísima ha producido en los Ingenieros del Cuerpo de Minas, pues que la de-

fensa brillante de dichos colegas ha de contribuir por modo eficaz á que resplandezca de nuevo la justicia en las declaraciones de derechos pasivos á favor de las viudas y huérfanos del personal facultativo de Minas, sin que sea forzoso para ello reñir en cada caso una batalla como la que ha terminado con el citado Real decreto de 30 de Junio. Lo que importa ahora es que el personal de Minas no deje transcurrir el plazo legal para que se declare consentida la Real orden de 24 de Julio, y aproveche los medios respetuosos que el derecho común le ofrece para intentar su reforma.

He aquí ahora la parte más importante de lo que publica *La Ley* en su mencionado número extraordinario.

Real orden de 12 de Noviembre de 1833.

incorporando al Montepío de oficinas á los Cuerpos facultativo y administrativo de Minas.

El Ministerio de Fomento general del Reino.

Al Sr. Subsecretario del despacho de Hacienda, digo con esta fecha lo siguiente:

«Conformándose S. M. la Reina Gobernadora con lo expuesto por la Dirección general de Minas, se ha servido disponer que todos los empleados del ramo queden clasificados según sus sueldos, que marca el Real decreto de organización del Cuerpo facultativo promulgado en 21 de Setiembre último, y con derecho á los beneficios del Montepío de oficinas para sus viudas y huérfanos, en la forma que lo disfrutaban los empleados de la Real Hacienda, por el de 7 de Febrero de 1827, y declaraciones posteriores, ó en la que pudieran disfrutar en adelante.—De Real orden lo trasladado á V. E. para su inteligencia y efectos consiguientes.—Dios guarde á V. E. muchos años.—Burgos.—Sr. Director general de Minas.»

Real orden de 24 de Julio de 1888.

«Ilmo. Sr: Remitido á informe del Consejo de Estado en pleno el expediente instruido á consecuencia de consulta de Clases pasivas, motivada por la reclamación de Doña Aniceta Paredes, de pensión de Montepío como viuda de un Ingeniero de Minas, acerca del valor legal que corresponde atribuir á la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, que incorporó el indicado Cuerpo de Ingenieros al expresado benéfico establecimiento, el precitado alto Cuerpo consultivo lo ha emitido en 4 del actual en los siguientes términos:

«Excmo. Sr.: Con real orden de 16 de Mayo último, expedida por el Ministerio del digno cargo de V. E., se remitió á informe de este Consejo el expediente promovido por Doña Aniceta Paredes y Pérez, en solicitud de pensión de Montepío como viuda de D. Nicolás Arenas y Laguna, del Cuerpo de Ingenieros de Minas.

De los antecedentes resulta:

Que el causante empezó á servir en el referido Cuerpo el 24 de Octubre de 1860 como alumno pensionado con el sueldo de 1.250 pesetas anuales, obte-

niendo después de otros ascensos de escala, en 8 de Julio de 1865 el de Ingeniero de la clase de primeros con 3.000 pesetas, que desempeñó hasta 30 de Abril de 1873 y el de Ingeniero Jefe de segunda clase con 4.500, que disfrutó hasta 19 de Octubre de 1884, en que falleció.

Su viuda acudió entonces á la Junta de Clases pasivas en solicitud de pensión de Montepío, y dicha Junta reconoció de abono al causante veintiseis años, once meses y veintiseis días de servicios, y el regulador de 300 pesetas para los efectos de pensión del Tesoro á la recurrente, disponiendo después que con suspensión de toda declaración concerniente al derecho de pensión de Montepío de oficinas que pudiera corresponderla, se consultase al Ministerio del digno cargo de V. E. la conveniencia de dictar una resolución general que determine el valor legal de la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, que concedió á los empleados del ramo de minas los beneficios de dicho Montepío.

El Negociado de Secretaría de ese Ministerio propone que se resuelva la consulta de la Junta en el sentido de que la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, se halla comprendida entre las disposiciones anuladas por el art. 12 del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, y que, por tanto, la interesada carece de derecho á pensión de Montepío de oficinas.

Y la Dirección general de lo Contencioso opina que procede dictar una disposición con carácter general en la que se exprese que los Ingenieros de Minas están incorporados á Montepío para el efecto de las pensiones de sus viudas é hijos.

La citada Real orden de 12 de Noviembre de 1833, que concedió á los empleados facultativos del ramo de minas incorporación al Montepío de oficinas, ha sido un acto meramente administrativo, y como tal comprendido de lleno en lo que dispone el art. 12 del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, que previene que todas las incorporaciones á Montepío que no hayan sido objeto de ley expresa, serán nulas y de ningún valor ni efecto; y como se ve, la referida disposición ni tiene el carácter de ley, ni puede atribuírsele, por haber sido además dictada con posterioridad al origen de los Montepíos y de sus respectivos reglamentos.

Existe, además, un precedente de gran valor y fuerza en sentir del Consejo, y es la Real orden de 10 de Octubre de 1884, dictada de conformidad con la Sección de Hacienda de este Consejo y con la Dirección de lo Contencioso, que ahora opina de distinto modo, que declaró que Doña María Teresa Alvarez Campana, viuda también de un Inspector del Cuerpo de Minas, no tenía derecho á pensión de Montepío de oficinas.

Ambos casos son iguales en un todo, y como desde entonces á hoy no ha variado en nada la legislación que en este punto regula las pensiones de Montepío, no halla méritos ni razones el Consejo para variar el criterio que informó el dictamen de la Sección

de Hacienda y que produjo la referida Real orden de 10 de Octubre de 1884.

Por estas razones el Consejo opina que debe resolverse la consulta de la Junta de Clases pasivas, en el sentido de que el artículo 12 del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868 ha anulado la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, por no tratarse de una ley expresa; y que en su consecuencia, la recurrente Doña Aniceta de Paredes y Pérez, carece de derecho á pensión de Montepío de oficinas.»

Y conformándose S. M. la Reina Regente, en nombre de su augusto hijo Don Alfonso XIII (Q. D. G.), con el preinserto dictamen, se ha servido resolver como en el mismo se propone.

De Real orden lo digo á V. I. con devolución del expediente de su razón, para su conocimiento, el de Doña Aniceta de Paredes y demás efectos correspondientes. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 24 de Julio de 1888.—López Puigcerver.—Sr. Presidente de la Junta de Clases pasivas.

Manifestación y protesta del periódico LA LEY publicada el 14 de Agosto de 1888.

«UN DESPOJO AL CUERPO DE MINAS.—De tal puede calificarse el desposeerle con más ó menos violencia, —por la Real orden de 24 de Julio último, inserta en la *Gaceta* de 10 del corriente,—del derecho á Montepío de oficinas, en favor de sus viudas y huérfanos, jamás discutido siquiera, ni aún en los tiempos de restricción del Sr. Figuerola, desde que se dictó la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, incorporando los Ingenieros de Minas á tan piadoso establecimiento.

Varias son las observaciones que pueden hacerse para desvanecer la supuesta legalidad de la resolución del Sr. Puigcerver, abogado distinguido, á quien cabe la gloria de haber fallado esta cuestión en contra del ilustrado dictamen de la Dirección de lo Contencioso, que le propuso dictar una disposición con carácter general, en la que se exprese que los Ingenieros de Minas están incorporados á Montepío para el efecto de las pensiones de sus viudas é hijos.

Comenzamos nuestras consideraciones recordando al Letrado y al Ministro que los principios naturales de la equidad—que es ley universal,—son gran recurso para la interpretación de las leyes, máxime tratándose de la aplicación del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, hecho á raíz de la revolución de aquel año; decreto revolucionario en su esencia y en todo, producto de las extraordinarias circunstancias en que por aquellos días se hallaba el país, y de la preocupación general que existía de que se había abusado por los precedentes Gobiernos de las leyes á que debieran circunscribirse. La precipitación y la exaltación con que se redactó, ha sido causa de que naciese muerto, por faltarle en su conjunto y en sus detalles aquella regularidad y concierto filosófico que son prendas de estabilidad y firmeza. No nos detendremos á manifestar sus errores y defectos, que

son muchos, porque al fin y al cabo el tal decreto lo deshizo en sus efectos retroactivos la misma Revolución bajo el dominio de la República. ¿Qué tal sería él!!

Al ocurrir en 1833 la muerte del Rey Fernando VII, entró á gobernar con el carácter de Regente, y como madre de la Reina Isabel menor de edad, Doña María Cristina, quien, después de algunas vacilaciones, se decidió á plantear de nuevo el sistema constitucional, y promulgó en 10 de Abril de 1834 la Carta otorgada que denominó *Estatuto Real*, y que rigió hasta el Código político de 1837.

Y expuesto este cachito de historia, nos encaramos con el letrado Sr. Puigcerver, y con la capacidad en derecho político Sr. Puigcerver, y reverentemente le preguntamos: ¿quién representaba el Poder político en el tiempo que media desde la muerte de Fernando VII hasta la promulgación del *Estatuto Real*? ¿En quién estuvieron reconcentrados todos los poderes durante ese periodo excepcional? ¿Qué valor y qué eficacia debe concederse en derecho público á las decisiones de ese Jefe supremo del Estado, en quien se resumían y compendaban todos los poderes desde mediados de 1833 á 10 de Abril de 1834?

Responda el Sr Puigcerver; y si no, satisfaga á sí mismo la pregunta, porque nosotros tenemos á mano la respuesta del que fué su insigne maestro, y el nuestro, en Derecho civil—el erudito D. Benito Gutiérrez,—y no nos resulta necesaria la contestación del actual Ministro de Hacienda.

Esas determinaciones, adoptadas á nombre de la Reina Regente Doña María Cristina desde la muerte del Rey hasta la carta otorgada en 10 de Abril de 1834, deben estimarse como leyes, no sólo por la autoridad de la persona, sino también porque traducen y representan un acuerdo y un equilibrio entre los intereses de los hombres, entre las relaciones del Estado y del ciudadano.

Sobre el valor ó autoridad legal de esas mismas manifestaciones del poder público, el Tribunal Supremo ha establecido jurisprudencia saludable en el sentido de que tiende á precaver posibles abusos. Las Reales disposiciones expedidas por el monarca en la época en que ejercía omnímoto poder, sin las limitaciones que la Constitución establece, tienen fuerza de ley. (Sentencia sin fecha, publicada en la *Gaceta* de 14 de Febrero de 1858, 27 de Mayo del propio año, 28 de Enero de 1859 y otras.) Las Reales órdenes publicadas con fecha posterior, cuando ya empezó á regir el sistema constitucional, no pueden derogar los preceptos consignados en las leyes, ni, por consiguiente, tienen fuerza de tales. (Sentencias de 21 y 24 de Octubre, 3 y 8 de Noviembre de 1853, 22 de Abril, 22 de Junio y 14 de Agosto de 1854, y otras.)

Después de alegadas estas razones para poner fuera de toda duda cuál era la fuente del derecho político y administrativo en el periodo en que se dictó la Real orden de 12 de Noviembre de 1833, que la disposición del Sr. Puigcerver califica de un actomeramen-

te administrativo, solo nos resta añadir, como apéndice á lo expuesto, que el Sr. Ministro, en la Real orden de 16 de Mayo próximo pasado, publicada en la *Gaceta* de 10 de Julio, y refiriéndose á la instrucción de 26 de Diciembre de 1831, dice que tiene fuerza de ley, por emanar del Jefe Supremo del Estado, en una época en que estaban concentrados en él todos los poderes; y no pudo, por tanto, ser modificada, y mucho menos anulada por una disposición administrativa posterior, como la Real orden de 20 de Mayo de 1855.

Ya que el Sr. Ministro de Hacienda conoce tan bien la sana y correcta doctrina sobre derecho político y administrativo, y que á su ilustración no se le puede ocultar que la legislación produce el derecho, y que el derecho es una institución, ¿á qué viene ese cambio de frente que se advierte en la Real orden de 24 de Julio último que vamos examinando, y á qué principios responde el negar la eficacia y el valor con que siempre ha sido considerada la resolución del poder Supremo de 1833, que concedió al Cuerpo de Minas la incorporación al Montepío para el efecto de las pensiones de sus viudas é hijos?

¿Por qué? ¿Por qué se altera hoy el sentido con que se ha venido aplicando una disposición que tiene carácter de ley?

El asunto es tan importante, no solo por los perjuicios que irroga á una clase tan meritoria, tan digna y tan pundonorosa como la de Ingenieros de Minas, sino también como cuestión de derecho que nos permitimos rogar á colegas tan competentes y tan ilustrados como *La Revista de los Tribunales*, *La Gaceta de Contribuciones*, *La Gaceta del Notariado*, *El Economista*, *El Empleado*, etc., se dignen exponer su autorizada opinión sobre el particular.

Entretanto, nos complacemos en reproducir aquellas hermosas palabras consignadas por D. Pedro Salvaverría en el preámbulo de su proyecto de Ley de Clases pasivas de 20 de Mayo de 1862: *Son sagrados los derechos adquiridos, y ningún Estado puede vulnerarlos sin deshonrarse.*»

«Cuestión legal sobre el valor de las Reales órdenes dictadas desde la muerte del Rey D. Fernando VII, en que entró á gobernar con el carácter de Regente y como madre de la Reina Isabel II, menor de edad, Doña María Cristina de Borbón, hasta el planteamiento del sistema constitucional con la promulgación del Estatuto Real en 10 de Abril de 1834.

Nuestro ilustrado colega *La Ley*, se ocupa en su último número de la importante cuestión indicada en las anteriores líneas con motivo de la Real orden de 24 de Julio último publicada en la *Gaceta* de 10 del corriente, por la cual se declara que el art. 12 de la ley de 22 de Octubre de 1868 anuló la Real orden de 12 de Noviembre de 1833 que declaró á las viudas é hijos de los Ingenieros de Minas con derecho á pensión de Montepío de oficinas; disposición sensible que la justicia y la equidad aconsejan corregir.

Nuestro estimado colega nos ruega expongamos

nuestra opinión sobre el particular, y la emitiremos con mucho gusto.

La *Gaceta del Notariado* cree, como *La Ley*, que todas las Reales disposiciones que emanaron de la Corona, en que estaban reconcentrados todos los Poderes durante el período excepcional desde la muerte de Fernando VII en 1833 hasta 10 de Abril de 1834, en que se promulgó la Carta otorgada que se denominó Estatuto Real y que rigió hasta el Código político de 1837, tienen fuerza de ley, y deben ser acatadas y considerarse incluidas entre las respetadas por el art. 12 del decreto-ley de 22 de Octubre de 1868, de acuerdo con lo opinado en el asunto que ha promovido esta duda por la Dirección general de lo Contencioso.

La cuestión es de pura legalidad y la historia nos demuestra que todos los períodos de interinidad y constitutivos mientras ha existido un Gobierno provisional en el que se han concentrado todos los poderes, sus disposiciones legislativas creando ó declarando derechos, han sido respetadas sin distinción. El Gobierno de Doña María Cristina durante el interregno que siguió á la muerte de su augusto Esposo, no fué otra cosa que la continuación del sistema absoluto que venía rigiendo en España y que en 1834 se resolvió por el Estatuto Real en favor del sistema constitucional; pero hasta aquel día las bases de gobierno y las reglas aplicables para graduar el valor de las disposiciones oficiales deben apreciarse por las bases del sistema absoluto y no por las del constitucional.

RELACIONES ENTRE LA MINERÍA Y LA AGRICULTURA.

VI.

Insistiremos poco en las relaciones entre la minería y la agricultura por lo que hace al suministro de combustible. A medida que el arte de cultivar la tierra adelante, será más imposible á la agricultura prescindir del combustible fósil. La molienda de los abonos, el arado de vapor ó el eléctrico, la siega, la trilla y los transportes á cortas distancias, necesitarán tan imperiosamente cantidades de combustible, que hoy mismo pueden ya predecirse fijándolas por término medio en 250 kilogramos de carbón por hectárea de tierra cultivada. Esto abre un porvenir de una explotación de 3.000.000 de toneladas de carbón empleadas directamente por las explotaciones agrícolas y siendo esta cifra tres veces superior á la de todo el carbón que hoy se explota en España para todas las aplicaciones industriales y domésticas, no hay para qué encarecer la importancia de las relaciones entre estos dos ramos de la actividad humana. Pero si grande es la cantidad de carbón que directamente consumirá la agricultura adelantada, no será excusa al que exija la construcción del material para el trabajo mecánico, y al cabo la agricultura dependerá tanto de las explotaciones carboníferas y de las explotaciones de los minerales de hierro y de su conversión,

como hoy depende la industria misma. ¿Quién concibe hoy la existencia de industria alguna que merezca el nombre de tal sin carbón ni hierro? Pues es evidente que, si cabe, aún será mayor la dependencia de la agricultura de estas explotaciones mineras, sin las que no habrá agricultura práctica posible. Los que una sola vez hayan visto arar con vapor por medio de cables, ó los que hayan visto cualquiera de las cavadoras mecánicas que han llegado á estado práctico, y junte estas ideas con los resultados comprobados de los cultivos con abonos minerales solamente, no pueden menos de reconocer en medio de sus imperfecciones que el cultivo mecánico es el término á que llegará la humanidad. Dentro del mismo orden de ideas del empleo que hará la agricultura del hierro, quien haya visto una sola vez la manera de transportar las cosechas de remolacha por los ferrocarriles portátiles en la finca de Petit Bourg, no puede menos de ver en el porvenir el empleo de estos medios de transporte más ó menos modificados, empleándose de una manera general en los campos.

Resumiendo ahora lo dicho en nuestros artículos anteriores sobre las relaciones entre la minería y la agricultura, diremos que ésta nada puede esperar por los alivios de los impuestos que pueda compararse á lo que le puede dar la minería. La finca que resulte hoy más recargada de contribuciones, solo puede esperar de la Hacienda que la libre en absoluto de todo gravamen; pero de la minería puede esperar los recursos para pagar sin que le sea gravoso el doble de lo que paga hoy, y sin embargo encontrarse en el mayor estado de prosperidad. Los agricultores se quejan actualmente de su situación tan precaria, en la cual los impuestos son tan ruinosos que se ha hecho general el que el Estado embargue las fincas, y piden dos medidas como recursos extremos para salvar su situación. Una de éstas es la rebaja de los impuestos, la otra es que se eleven los derechos de importación de los cereales y las carnes hasta hacer imposible el que se introduzcan los productos extranjeros de esa índole. Nosotros confesamos ingenuamente que deseáramos de todo corazón que hubiera en España gobiernos y Cortes bastante ignorantes en materias económicas, para acceder á esas pretensiones sin vacilar, y hasta para dejar á los más confiados en la eficacia de ese remedio el fijar la cuantía. En cuanto á derechos, deseáramos, no las exageraciones pedidas quizás más por fines políticos que económicos por el Sr. Cánovas del Castillo, sino multiplicados por dos ó por tres, es más, admitimos la prohibición absoluta de importar, y por lo que hace á las contribuciones de territorial, de cultivo y ganadería, deseáramos que un ministerio revolucionario las borrara del presupuesto de ingresos, aunque del de gastos hubiera que borrar las partidas más importantes é imprescindibles.

Pero nosotros somos demasiado sinceros para dar lugar á que se entienda que deseamos que se acceda á las pretensiones de las clases agrícolas para aliviar

su situación; lo deseamos para castigo de los que desconocen y parecen complacerse en negar las relaciones entre la ciencia y la agricultura, cuya aplicación más práctica é inmediata se encuentra en la dependencia que la agricultura ha de llegar á tener de la minería.

Estos sufrirían un desengaño horrible con la elevación de los derechos y la abolición de las contribuciones; verían encarecer la alimentación y verían aumentar el costo de todo; verían la emigración aumentar y la exportación disminuir, verían por fin, no diremos iniciado, porque ya lo está, sino proseguido el verdadero remedio á los males presentes, que es pedir auxilio á la ciencia para aumentar el producto del mismo terreno con los mismos brazos y como al cabo este es el único remedio que la situación tiene, vendrían la abundancia y los precios bajos ruinosos para los atrasados y beneficiosos para los adelantados y se demostraría por sí mismo que ni había habido razón ni ventaja, sino daño, en encarecer la alimentación en España por los derechos, ni había habido razón para trastornar el presupuesto, la administración y el orden social, suprimiendo *ab irato* la contribución territorial, la cual, dicho sea con la entereza de la convicción, en España solo es fuerte para el cultivador ignorante, pero será modestísima, insignificante para el agricultor científico. El labrador que paga hoy de contribución y son pocos, 8 pesetas por hectárea de terreno en que coge 8 hectólitros de trigo, paga de impuesto una peseta por hectólitro; pero el día en que esa hectárea coja 40 hectólitros, lo cual en términos absolutos puede decirse que depende solo de él mismo, solo pagará 10 céntimos de impuestos. Resultará que lo que los empiricos creen les beneficiará á ellos, solo lo hará á los que se separen del empirismo, y en el grado en que lo hagan.

Ahora bien, no se puede salir del empirismo sino en el grado en que se establezcan las relaciones entre la minería y la agricultura, y nosotros preguntamos: ¿Si la agricultura tiene interés en estrechar sus relaciones con la minería, acaso no lo tiene también la minería en llegar á ese estado? ¿El aumento de las explotaciones carboníferas y las de hierro, la explotación de los fosfatos para España, la explotación del azufre, y los feldespatos y la baratura de la alimentación, son todos objetos tan indiferentes para la minería que ésta deba cruzarse de brazos y esperar que la vengan á buscar? ¿No hay propietarios de minas de carbón, de feldespatos, de fosfatos, de azufre, que crean que valga la pena de acercarse la época en que sus propiedades tengan valor por las aplicaciones que de sus contenidos se hagan en las explotaciones agrícolas? ¿No hay Ingenieros de Minas que hoy no encuentran ocupaciones correspondientes á su carrera, afanosos de dirigir una mina de carbón ó una mina de hierro, ó la construcción de los elementos del cultivo mecánico? ¿Acaso está menos interesado el personal de la minería que el de la agricultura en que se demuestre prácticamente en España que con fosfato, cal, potasa,

con buenas labores y simientes apropiadas al suelo y clima se pueden coger 40 hectólitros en el terreno en que hoy se cogen 8? El progreso en la agricultura española vendrá porque es una necesidad que venga; pero la cuestión de plazo tiene en este caso la misma importancia que tiene en todo lo relacionado con seres vivientes con los días de su vida contados; el labrador que no procure anticiparse, morirá ó caducará sin haber disfrutado los beneficios de que pudiera gozar; el minero que no haga nada por beneficiar su mina la dejará á sus sucesores intacta, el Ingeniero de minas que pase los mejores años de su vida esperando ocupación, no volverá al estado de actividad y robustez que pudo aprovechar para hacer fortuna, y en una palabra, el plazo lo es todo y todos pueden hacer algo por acortar aquél en que España figure entre los países que cultiven bien su suelo.

Hoy está en la conciencia de algunas personas medianamente ilustradas que á poca diferencia lo que Ville ó Grandeau hacen en Francia puede hacerse en España; pero ¿está eso acaso demostrado con hechos y con cuentas claras y verdaderas en estado que trasciendan al público y le inspiren confianza para lanzarse en las vías en que al cabo se lanzará? Nosotros creemos que no; al contrario, presentaríamos por docenas los casos de hombres tenidos por superiores inteligencias que no creen en los abonos minerales: presentaríamos casos de propietarios de minas de fosfatos que no han ensayado siquiera su mineral en terreno español ni por curiosidad; presentaríamos casos de ingenieros agrónomos que quieren establecer distancias infranqueables entre lo que es práctico en España y lo que es práctico en Francia ó en Inglaterra. En fin presentaríamos en las cuestiones agronómicas de España á gente inteligente diciendo toda clase de tonterías, y como es sabido no hay tonterías que hagan más daño que las que dicen los hombres de talento, y todo esto ¿porqué? pues es simplemente porque no hay nadie que pueda afirmar ni negar que después de diez años de practicar con todos los requisitos el sistema de *Ville* en cien hectáreas cultivadas según él recomienda, se puedan coger en cada una 40 hectólitros de trigo, y nadie que pueda ni afirmar ni negar que cultivando como él dice pueda costar el trigo en España muchísimo menos de lo que costaría el de los Estados Unidos ó de la India entrando sin derechos y hasta sin pagar transporte marítimo.

Nosotros entendemos por tanto que el progreso de la agricultura ha de venir de que se formen dos bandos en el país, uno que se empeñe en demostrar que *Ville* tiene razón y otro que se empeñe en demostrar lo contrario, y cuando se llegue á ese estado de actividad y de lucha de buen género se acumularán hechos y hechos, y la verdad se sabrá. En esta controversia habrá una ventaja inmensa sobre las controversias filosóficas, que mientras en éstas la verdad sigue siempre en discusión, no sucederá lo mismo en los problemas de agricultura moderna, porque los que

estén en la verdad prosperarán y los que se hallen en terreno falso sucumbirán. Por eso todos los españoles deberían tomar parte en la averiguación de cosa de interés tan capital y especialmente los interesados en la minería, puesto que como hemos repetido tanto en el transcurso de estos artículos, todo progreso en el cultivo depende de las Relaciones entre la Minería y la Agricultura.

J. G. H.

VARIEDADES.

Progreso en los buques de vapor.—En la Exposición internacional de Glasgow se halla expuesto el modelo de uno de esos inventos que parecen llamados á formar época en la navegación por vapor. El autor es Mr. Gavín Chapman, y la base de su afirmación, que parece comprobada por el modelo, es que si se coloca la hélice de los buques de vapor en la proa del buque en vez de colocarla á popa como hasta aquí, y si además la hélice se encajona en una envolvente que la deje funcionar libremente, se produce una ganancia de fuerza nada menos que de 280 por 100.

El autor, al mismo tiempo que presenta los hechos en el terreno práctico, invita á discutir la cuestión con los principios matemáticos y de la ciencia hidrostática. Su argumentación práctica es la siguiente: De la fuerza de acción que se calcula produce la hélice aplicada á la popa del buque se hace una deducción considerable por esa otra fuerza que obra en sentido opuesto debido á la acción lateral de las palas de la hélice. Si á la fuerza producida se le llama P y á la pérdida por la razón dicha L , tendremos que la fuerza utilizable para impulsar el buque hacia adelante será: $P-L$. Si en vez de colocar la hélice en la popa se la coloca en la proa, esa fuerza que en el primer caso obra en sentido contrario al movimiento de avance, en el segundo obra á favor de éste, y por tanto la fuerza disponible en vez de ser $P-L$, sería $P+L$. Pudiera creerse que la hélice en la proa produzca el efecto de empujar el agua contra el buque, dando por resultado contrariar la marcha de éste; y sin embargo, pensar esto sería un error, que con toda facilidad puede hacerse visible por un ensayo, pues el empuje del agua que despierte la hélice es normal al movimiento de la misma, y por lo tanto ningún efecto tiene sobre el arranque del buque. Cuando el inventor comprobó que podía utilizarse toda la pérdida de fuerza, que es consecuencia de la colocación de la hélice á popa, colocándola á proa, le ocurrió que ese buen efecto podía aumentarse aún encerrando la hélice en un anillo ó aro. Así resultó en efecto como puede demostrarse, y la ventaja es de tanto grado, que la fuerza disponible no es ya $P+L$ sino $(3P)$.

El modelo que Mr. Chapman presenta, confirma sus ideas en tanto cuanto en una caja de 3,50 metros de largo, sumodelo la recorre en igual tiempo haciendo la hélice 25 revoluciones, cuando está á proa y encerrada, y 52 cuando está á popa y libre. En una cuestión de esta importancia en Inglaterra no puede prolongarse mucho el período dudoso, y si la diferencia es tan considerable, por grandes que sean los inconvenientes prácticos de colocar la hélice á proa, será de necesidad encontrar el medio de pechar con ellos, cuando se trata de resulta-

dos de aumento de fuerza tan considerables y tan imprevistos. La idea de envolver la hélice no es nueva, se ha probado antes; pero Mr. Chapman pone muy claro, que si en su colocación á proa produce resultado, cuando está á popa no sucede lo mismo por razones de hidrostática que son obvias.

Artillería pesada móvil.—Copiamos con sumo gusto del *Comercio de Gijón* los siguientes párrafos, pues siempre nos es grato consignar los progresos que se deben á nuestro distinguido Cuerpo de Artillería, que tanto ha contribuido y contribuye á los adelantos metalúrgicos de nuestro país. Sin hablar de los que han pasado á mejor vida como el General Elorza y otros, hoy tenemos una multitud de Jefes y oficiales que han hecho algo propio, saliéndose de la rutina y de la imitación. Alvarez Sotomayor, Ordóñez, Plasencia, Ferrer, Cubillo y otros que en este momento no recordamos, todos, más ó menos, han de mostrar honrosas iniciativas. Mucho celebramos poder agregar á esa lista ahora al distinguido Jefe Sr. Reinlein.

«El Teniente Coronel D. Guillermo Reinlein, Subdirector de la Fábrica de Trubia, acaba de resolver uno de los problemas más importantes en el arte de la guerra.

La cuestión era construir una cureña que pudiese transportarse en momentos dados para el artillado de una plaza, de un fuerte, trinchera ó campamento.

Gracias á su amabilidad, hemos podido ver, con todo detenimiento, el montaje del basamento, cureña y obús de 21 que se ha de emplear en los disparos.

Todo este material lo transportan tres carros, conduciendo uno el basamento y piezas accesorias al montaje, otro la cureña y otro el cañón.

Estudiado el terreno donde se ha de instalar, se coloca primeramente la placa de hierro que sujeta la cureña y donde van sujetos los radios que sirven para atornillar las piezas de madera, en la que ha de maniobrar la cureña; ésta tiene en su parte anterior un pequeño cabrestante y una cadena *Gal*, que son el alma y parte más ingeniosa del invento, pues que con él se hacen todas las operaciones de desmontarla del carro conductor y colocación en su sitio, sin la menor trepidación ni sacudida, y con un empleo de fuerza insignificante.

Colocada la cureña en su sitio, el carro conductor del cañón se coloca frente y con una pequeña grua, también muy ingeniosa, ayudada del cabrestante y cadena colocan en pocos minutos el obús de 21, que pesa unas 4 toneladas, en los cojinetes de la cureña; colocado el cañón en su sitio, queda en disposición de funcionar en todas direcciones y á todas alturas, con la particularidad de que después del disparo, un mecanismo, producido por palancas que actúan sobre unos frenos de encina, causan su retroceso gradual y dejan en disposición al cañón para volver á ponerse en batería, con solo el movimiento de una pequeña palanca.

Como se ve, esta cureña presenta las siguientes ventajas: producir disparos con piezas de gran alcance, transporte á cualquier distancia, colocación en el sitio que se crea á propósito para el caso, rapidez y seguridad que se crea á propósito para el caso, rapidez y seguridad en el montaje, cureña automática que permite estar siempre el cañón en batería sin emplear el menor esfuerzo por parte de los artilleros, y por último, hacer fuego en todas direcciones.

Hoy sábado, es el día designado para efectuar las

pruebas oficiales, y no dudamos que dados los brillantes resultados obtenidos en pruebas anteriores, se aceptará por el Estado tan útil invento.

Felicitemos á D. Guillermo Reinlein por su invento, y esperamos que vea coronados con éxito sus desvelos y trabajo, única recompensa que queda á los que sacrifican su talento y actividad en pró de nuestra patria en el servicio oficial.»

Soplado mecánico del vidrio.—Por más que ya hemos hecho conocer á nuestros lectores que Mr. Ashley había llegado á construir una máquina práctica para soplar mecánicamente el vidrio, debemos decir hoy que la máquina primitiva ha sido modificada y notablemente perfeccionada, consiguiéndose una de doble acción, con la cual se producen 120 botellas por hora, servida por cuatro operarios de los cuales tres son muchachos. La fábrica de los Sres. Sykes donde están en uso esas máquinas en grande escala, tienen máquinas bastantes para poder hacer 420 gruesas, ó sean 60.000 botellas por día de 10 horas, pero actualmente su negocio es de unas 40.000 botellas diarias. Con las máquinas de hacer botellas por un lado y por otro con los hornos continuos de caldeo por radiación *Siemens*, se puede producir un número de botellas extraordinario con muy pocos operarios comunes. A tal número se llega, que para que en España pudiera existir una fábrica con esos poderosos elementos, sería preciso absorber por completo el consumo. Actualmente hay una importación de botellas en grande y de todas clases por distintos puertos, y recientemente hemos subido que el propietario de las aguas de Mondariz necesita nada menos que 500.000 botellas anuales que trae del extranjero, después de haber hecho los mayores esfuerzos por consumir las del país, por las cuales le exigen más del doble de lo que cuestan las alemanas puestas en España. Mientras la fabricación de botellas ha tenido que depender de la mano de obra barata especial, no teníamos grandes esperanzas de que esta industria se españolizara, pero con el soplado mecánico hay de seguro lugar á que se implante sólidamente esa industria, cuando menos en tres distritos de España: esto es, en el Norte basada en el carbón de Asturias, en el Sur basada en el gran consumo, y en el centro basada en el carbón de Puerto-Illano y el sulfato de sosa de Ciempozuelos.

La gran navegación interior en Inglaterra.—La red de ferrocarriles está ya tan completa en Inglaterra, que la construcción de nuevas líneas ha cesado de ser una de esas cuestiones de interés general y lo poquisimo que aún hay lugar á hacer, pertenece á intereses ya particulares ó ya locales que no atraen la atención pública. A este estado en los ferrocarriles hay que atribuir el interés que se ha despertado por las vías navegables, para barcos de altura que penetren en el interior del país, y muchos centros industriales solo ven su salvación en eso. La iniciativa de este nuevo afán se ha presentado en el canal que desde el mar vaya á Manchester, imperio de la industria algodonera y al cual se aspira ahora que llegue la materia prima en los mismos buques en que se cargó en los puertos de procedencia. Apenas el canal de Manchester ha empezado á construirse con gran vigor ya, Birmingham, Leeds, Sheffield y otros centros industriales, se preocupan de los canales que puedan servir en sus casos especiales,

ya para proveerlos de minerales, ya para facilitar la salida de sus productos industriales. A pesar del ánimo emprendedor que existe en Inglaterra, á pesar de los ilimitados recursos de capital que allí existen, no creemos que se llegue á emprender ningún nuevo canal, antes de que el de Manchester pueda decir cuál es el porvenir que espera á esa indole de empresas, que son demasiado colosales para que alcance á presentir inteligencia alguna, ni su costo definitivo, ni su utilidad positiva ni sus gastos de conservación. Tan fácil es equivocarse en más como en menos. Así como no pudo pensarse en emprender las obras del Istmo de Panamá hasta que no ofreció cierta garantía el éxito de las del de Suez, no llegarán buques á Birmingham, á nuestro juicio, antes de que el canal de Manchester haya estado algunos años en plena explotación; pero si como es probable fuese un éxito, de seguro se multiplicaría la gran navegación interior en muchos casos. Bastante más clara está la conveniencia de hacer á París puerto de mar, y sin embargo se vacila mucho, y no sin razón, por el elemento financiero en dar apoyo á tan colosal empresa. Si algún día completamos en España nuestra red de ferrocarriles facilitando los expedientes de los secundarios, y si dejamos que se cree con mayor facilidad aún que éstos el tipo inferior de 50 á 60 centímetros de vía, será cuando habremos llegado á poder pensar en la gran navegación interior. En España ésta deberá iniciarse probablemente en el canal del Guadalquivir de Sevilla á Córdoba, aproximándose en lo posible á la cuenca de Belmez y Espiel. Ya fué aquel canal una preocupación de nuestros padres, pero si no marchan mejor las cosas en lo económico de lo que van, apenas se puede creer que lo realice ni aún la generación ahora naciente.

Memoria oficial de los ferrocarriles á fin de 1885.—Hemos tenido el gusto de recibir este tomo del mismo carácter de los que publica la dirección de Obras Públicas, y contiene muy interesantes y bien ordenados datos, siendo gran lástima que se publique con tanto atraso. En realidad creemos que dada la indole del asunto y la facilidad de llevarlo en todos sus detalles al día, entendemos que debería publicarse dentro de los primeros seis meses siguientes de terminar el año á que corresponde la estadística. No vemos la razón para publicar estos datos dos años después de ser posible, pues se les quita por ello mucha parte de su utilidad. El tomo actual no trae como el anterior el mapa de los ferrocarriles.

Noticias varias.

—Un grupo de Ingenieros, miembros de la Sociedad de *Ingenieros Civiles de Francia*, se propone hacer una excursión á España visitando á Bilbao, las minas de Dícido y la Exposición de Barcelona. El número de socios que ya tenían combinado el viaje pasaba de 50 y aún se esperaban algunas adhesiones. Algunos Ingenieros tratarán cuestiones de interés general para la profesión en el Congreso técnico de Barcelona.

NOTA. Advertimos á nuestros lectores que la escala de la lámina cuarta del pulverizador *Ciclón*, que reparamos en el número anterior, es de piés ingleses, representando uno cada división.

REVISTA DE MERCADOS.

Continuamos en una de esas épocas de alza que á todos aprovechan cuando son sólidas y duraderas, pero no cuando son solo meros inflamientos de la especulación. Difícil es atribuir á otra causa la nueva subida que ha experimentado el cobre hasta el precio extraordinario y nunca esperado de £ 95; pero hasta qué punto sea este el castigo impuesto por el elemento francés á los bajistas ingleses, no hay que asegurarlo mucho, baste con decir que al mismo tiempo que el sindicato hacía pagar á los especuladores ese extravagante precio, los corredores del mismo sindicato ofrecían clases iguales para entregar á tres meses al precio de £ 78, y £ 78.10. Las acciones de Río Tinto y Thársis han subido proporcionalmente y si su cotización no es la más alta que hayan alcanzado en época alguna ya le anda cerca.

Después de hacer notar á nuestros lectores la subida que ha tenido el plomo, lo cual es siempre muy útil para España, y así mismo llamando la atención á que el azogue en primeras manos se ha fijado en el precio de £ 8, pasaremos al asunto del día en el mercado siderúrgico universal, que es la reconstitución del sindicato de los carriles sobre bases distintas de las que se establecieron en la época anterior de su existencia. En el momento que escribimos, aún no conocemos los detalles que se han convenido, pero si sabemos que en esta ocasión entran absolutamente todas las fábricas que pudieran perturbar la marcha, sin que quede fuera ninguna de las de importancia.

El caballo de batalla ha sido el suministro de los carriles para los ferrocarriles de la India; pero hasta en este punto ha podido llegarse á un acuerdo, á pesar de sus dificultades. Probablemente antes que nuestra tirada llegue al correo, tendremos ya informes completos del convenio, pero no llegarán á tiempo para este número. Sin embargo, en interés de la industria nacional poco nos pueden importar los detalles desde el momento que estas combinaciones siempre tienen por objeto elevar los precios, y por lo tanto va á ser tanto más fácil que sean carriles españoles los que entren en las construcciones de ferrocarriles emprendidas en España, muchas de ellas importantísimas. Nos congratulamos pues de pensar que líneas como las de Bobadilla á Algeciras y otras semejantes puedan emplear el material español en sus vías. La gran Sociedad de *Altos Hornos de Bilbao* está pues de enhorabuena y el país debe congratularse de ello, pues en ese establecimiento solo hace falta una época de acentuada prosperidad, para que se hagan los ejes y llantas para locomotoras y demás material rodante de ferrocarriles de que depende el nacionalizar gradualmente esta importante industria.

La subida de precios en el mercado de combustibles sigue acentuándose y si tiene en cuenta que ésta es la época del año de menos consumo para todos los usos, hay que prever que nos acercamos á uno de esos períodos en que toda la industria puede sufrir la influencia de una subida exagerada.

Consideraríamos esto un bien para España si los puertos de Gijón y Avilés se hallaran en buenas condiciones para los embarques.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
{ Granadillo.	12 »
en wagón.	9.50 »
{ Menudo.	12 »
{ Todo-uno para gas.	12 »
Belmez en wagón.	27.50 »
Granadillo.	15. »
Menudo.	13.50 »
Puertollano en wagón.	13 »
Por contatas.	7.50 »
{ Grueso.	5. »
{ Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» » secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12 50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 47/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	46/ »
Lingote Cleveland.	34/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
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.	£ 17.12/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.

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

HIERRO — Warrants en Glasgow.	41/11 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 95.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels
ESTAÑO	£ 102.
PLOMO.	£ 13.12/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Río Tinto.	£ 22.12/6
» Thársis.	£ 6.4.

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Setiembre de 1888. NUM. 1.217.

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D. Juan Gandolfi, (Lámina 2.ª y 3.ª, continuación) —La factoría naval gaditana por J. G. H.—*Sociedades:* Minas del Castillo de las Guardas y ferrocarril de Sevilla.—*Varietades:* Minas de hierro.—La minería en Cuba.—Buen pensamiento.—Carruajes de acero.—Ferrocarril de Oviedo á Infesto.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Luz eléctrica en Bilbao.—Vehículos eléctricos en caminos ordinarios.—Nueva lámpara y cocina para petróleo.—La Luz Natural.—Alumbrado eléctrico en Ronda.—Precio de la luz eléctrica en Birmingham.

NECROLOGÍA.

D. Juan Bisso y Zulueta.

El día 4 del corriente mes ha fallecido en Madrid el distinguido Ingeniero de Minas Don Juan Bisso y Zulueta.

Después de unos estudios aprovechadísimos en la Escuela de Minas, que le valieron la nota de Sobresaliente y uno de los premios que el legado Gómez-Pardo tiene establecido para los alumnos más brillantes, pasó el Sr. Bisso á verificar las prácticas de Reglamento en el distrito de Murcia, desde donde vino á Madrid para entrar al servicio del Instituto Geográfico y Estadístico, en el cual le ha sorprendido la muerte en edad temprana y cuando su talento y celo le aseguraban un brillante porvenir.

Cuantos nos honrábamos con su amistad, difícilmente podremos olvidar sus excelentes condiciones de carácter, ni dejar de llorar su prematura pérdida. Reciba su distinguida familia nuestro sentido pésame.

R. O.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.ª y 3.ª) (1).

Estación de llegada ó de descarga.—Su disposición varía según los medios de transporte con que se halla relacionada y según la configuración del terreno en que está construida. En general, consta de dos poleas verticales de garganta *A A* (fig. 22) en las que se apoyan los dos ramales del cable para reunirse en una polea horizontal *D*, también de garganta, que funciona como *tensor*.

El árbol de las poleas *A* recibe, por medio de un engranaje *C* el movimiento de la máquina motriz y lo transmite al cable. Las poleas verticales *A* están flanqueadas por un carril fijo, por el cual circulan los cojinetes para permitir la descarga.

El *tensor* tiene por objeto corregir los alargamientos que sufre el cable. Consiste en una polea horizontal de unos 2,50 metros de diámetro, loca en un árbol fijo sobre una mesilla (fig. 23.) Esta mesilla puede correr atrás y adelante sobre sus ruedecillas. Cuando se quiere acortar el cable, basta hacer girar el tambor *A*: pues estando el cable auxiliar fijo en *B*, claro es que la mesilla se moverá hacia atrás, produciendo la tensión que se quiere. Esto en general; veamos ahora cómo se disponen las estaciones de llegada en cada línea, citando los detalles más importantes.

La fig. 24 da la disposición general de las estaciones de descarga de las seis líneas que tienen establecidas las minas *Amistosa* y *Unión*: *A A* son las poleas verticales y transmisiones, *a* y *b* los tensores, *D D* los descargadores en los depósitos. Como se ve, la transmisión está separada de la descarga. La fig. 25 da, en proyección vertical y horizontal, los detalles de la transmisión.

Las poleas verticales tienen dos gargantas: el cable baja de la mina *a*, pasa por una de las gargantas y va al tensor *D*. Otro segundo cable va por *c* á apoyarse en la garganta de la polea horizontal de la descarga y después de pasar por la segunda garganta de la vertical va al tensor *D*.

La máquina, por medio de la polea *P* y de una correa, transmite el movimiento al árbol *B B*, el cual lo transmite á su vez á los dos cables mediante un engranaje. Un carril fijo permite á las vasijas pasar de uno á otro cable.

Se dividió así la línea porque, marchando directamente desde la misma estación de descarga, la altura de los caballetes hubiera aumentado mucho, y nótese que en la línea de la *Unión* los hay ya de 52 metros!

En el árbol de las poleas verticales existe un freno *V* de corbata.

(1) Véase el número 1.215.

Dos manubrios *RR* calados en un árbol fileteado sirven para fijar el cable, cuando hay que hacer reparaciones. Daremos luego los detalles de este aparato.

Toda esta maquinaria está colocada en un robusto castillete de madera armado á suficiente altura para que debajo puedan instalarse la máquina motriz y un taller de reparaciones.

Las seis descargas (fig. 24) construidas como una estación de carga están situadas al lado del ferrocarril de Triano: el mineral se descarga en el suelo hasta que alcanza cierto nivel y entonces se colocan carriles sobre el mismo mineral y se vuelcan las vasijas del cable en vagones que se descargan donde conviene. Así se forma á lo largo del ferrocarril un depósito de mineral, pronto siempre para ser cargado en los vagones de Triano.

La fig. 26 presenta la disposición general de la descarga en las líneas *San Miguel* y *Cristina*. La descarga y la maquinaria están unidas: los cables bajan del monte, pasan por las poleas verticales y van á los respectivos tensores.

Un carril fijo al rededor de las poleas verticales (fig. 28) permite la descarga de las vasijas, que se verifica en una tolva *r* (fig. 27), desde la cual el mineral cae en vagones que lo transportan á los depósitos situados á lo largo del ferrocarril de Triano *a b d* (fig. 26).

La fig. 29 da la disposición general de las líneas *Marquesa-Vigilante-San Antonio* reunidas en el mismo caballete.

En estas líneas se quiso separar la descarga de la maquinaria: se dispusieron dos estaciones de descarga, á uno y otro costado del ferrocarril de Triano. La fig. 30 indica cómo se construyeron: consisten en un carril fijo y en varias poleas verticales *a, b, c*, que forzando la posición del cable hacen que éste no impida el paso del cojinete al citado carril. El cable va hasta las poleas verticales y de ahí á los tensores.

La maquinaria está establecida sobre el suelo, pues el terreno se presta perfectamente á ello.

El motivo de esta disposición fué la falta de espacio: por el lado en que hay una sola estación existen las de otras líneas con sus depósitos correspondientes; por el otro lado no se presta la configuración del terreno.

Detrás de las poleas, en *A*, se encuentran la máquina motriz y el taller de reparaciones.

La fig. 31 representa la estación de llegada de la línea de la *Parcocha*. Está situada en las orillas del canal de San Jacinto de Ugarte y al lado de la carretera provincial de Bilbao á Ortuella.

La inspección de la figura demuestra que mientras en la línea *ca* se pudo adoptar la disposición que

hasta ahora hemos visto puesta en práctica, en la otra línea *db* no fué posible, puesto que hubiese sido preciso colocar el tensor en la carretera provincial. Las figuras 32 y 33 indican cómo se resolvió el problema: empleáronse cuatro poleas verticales en vez de dos, esto es, las *A* y las *B*; y de este modo, viniendo de la mina el cable por *m* se envió al tensor por *n* hacia la parte opuesta de la carretera; *r* es la correa de transmisión, *C* la polea motriz y *D* el piñón que gobierna á las poleas *B*.

Los carriles tienen un gran desarrollo y están dispuestos de modo que permiten la formación de los depósitos de mineral á lo largo de las riberas del mismo canal. Cargado luego en gabarras, va transportado hasta la vía de Bilbao.

La línea *ca* no ofrece particularidad alguna.

La línea de la mina *El Cerrillo* no está construida como las otras. La fig. 34 da la disposición de su estación de llegada. Como se ve, faltan las poleas verticales y el tensor. El cable envuelve sencillamente á una polea horizontal de 3 metros de diámetro (que lleva en su parte superior un freno de corbata) á la cual se trasmite el movimiento por medio de engranajes. Los cubos llegan al carril fijo que rodea á la polea y son descargados por el hombre que está en la palanca *A* en vagoncillos que se vuelcan en el depósito inmediato. El tensor está en la estación de salida, aplicado á la polea horizontal de la misma, de modo que cuando se quiere tender el cable, hay que ejercer un grande esfuerzo para levantarlo.

La estación de llegada de las minas *Safo* y *Rovenaga* recuerda la disposición de la fig. 29: las dos estaciones están separadas por una vía de servicio del ferrocarril de Galdames, á cuyos lados se forman los depósitos de mineral.

Por último, la estación de llegada de la *Primitiva* está situada en Sorroza, á la orilla izquierda del Nervión. Esta estación tiene dos planos (figuras 35 y 36): el superior sirve para descargar los cubos directamente en los barcos; el inferior para cargar á brazo el mineral del depósito que se forma al rededor de la estación. La fig. 36 indica la disposición del carril fijo: los cubos que deben ir á volcarse en la tolva pasan por el ramal *aa*; los que deben vaciarse en el depósito *B* entran por el ramal *bb*. Para esto, el extremo del carril *aa* es movable al rededor de un perno y se puede así aproximar ó alejar de la polea para recibir ó para dejar paso al cojinete. Si se quiere verter el mineral en el depósito *A*, las vasijas se dirigen por el carril fijo *cc*.

La maquinaria de esta estación está dispuesta como puede verse en la fig. 37, en la que *M* es el motor. La polea horizontal está fija; una de las verticales *T* es movable y funciona como tensor. La otra polea vertical lleva una rueda dentada que engrana con el piñón que recibe el movimiento directamente de la máquina.

La distancia entre las vasijas es grandísima en

esta línea, pues los caballetes son harto débiles para que entre dos consecutivos puedan colocarse muchos cubos.

Otros detalles.—Las máquinas motrices son ó *locomóviles* ó *semifijas*. Su fuerza varía de 13 á 25 caballos; siendo esta fuerza por regla general exuberante, pues bastan 7 ú 8 caballos de vapor para hacer marchar una línea. En algunas líneas de fuerte pendiente, la máquina solo sirve para iniciar el movimiento, continuando luego la marcha con la admisión de vapor completamente cerrada. *Es la línea*, como dicen aquí, *la que mueve á la máquina*. El exceso de fuerza se emplea en mover los tornos, ventiladores de forja, bomba, máquina de taladrar, etc; todo el taller de reparaciones.

La transmisión se verifica siempre con correa y engranaje (excepto en la *Primitiva*). Este último ó está en el centro del árbol de las poleas verticales ó va unido á una de estas poleas.

El árbol de los piñones está provisto de salientes, de modo que puede hacerse una línea independiente de las otras.

Algunas líneas están provistas de frenos de corbata en el árbol de las poleas grandes; otras aplican un freno de mandíbulas en el volante de la máquina motriz.

Las poleas verticales tienen de diámetro unos 2,50 metros y llevan 6 rayos. Algunas son completamente de hierro colado; otras tienen la garganta de madera.

Se observa sin embargo la tendencia á construir las poleas enteramente de hierro colado, con garganta de 90 milímetros de profundidad, poniendo en su fondo una vuelta de cuerda de cáñamo para impedir el contacto del cable con el hierro colado.

Sucede que en el cable se rompen hilos. Para su compostura es necesario parar la línea y poder manejar el cable. A este objeto se hace venir la parte rota entre el tensor y las poleas verticales; ahí se fija el cable con los manubrios *RR* (fig. 25), se afloja el tensor y se hace la compostura.

El aparato *RR*, que es de utilidad grandísima, está representado en la fig. 38. Consta de un árbol *B* fileteado, á cuya parte inferior va unido un dado de madera *C* y en la parte superior un volante *A* que sirve de manubrio. La parte *D* de madera es fija. Cuando la línea está en marcha, *C* queda levantado y el cable pasa por entre *C* y *D*; cuando se quiere fijar el cable, se baja *C* y queda aquel comprimido entre *C* y *D* hasta que termine la reparación.

Personal.—En las estaciones de salida ó de carga se necesitan: 1 hombre para cada palanca (cuando existen); 1 para recibir las vasijas; 1 para expedirlas y *N* cargadores.

El número *N* varía con la cantidad de mineral que debe transportarse.

En las *Estaciones intermedias*: 2 hombres por cada línea sencilla; 1 para hacer pasar los vehículos vácíos y 1 para los cargados.

En las *estaciones de llegada ó de descarga*: 1 hombre para recibir las vasijas; 1 para expedirlas; *N* hombres para descargarlas en los vagones y *N'* para circular por las vías.

Y á lo largo de la línea: *N* vigilantes para arreglar con prontitud los accidentes pequeños, para engrasar las poleas, dar las señales con la trompa, etc., etc.

Además de este personal, son necesarios: 1 jefe de almacén; 1 listero; 1 maquinista; 1 fogonero; 1 conservador de los cables y ayudante; 1 carpintero y ayudante; 1 herrero y ayudante; 1 ajustador.

Esto para una línea. Claro es que para mayor número de líneas aumentará el personal de carga y de descarga, el del taller de reparaciones, etc.

Son indispensables:

Una fragua para reparaciones (forja, torno, etc.);

Un taller de carpintería y tonelería;

Un almacén.

Calculando por medio del cuadro de la página 259 la cantidad de mineral que puede transportarse en 11 horas por cada línea, habida cuenta de las paradas accidentales, etc., se obtienen cifras que varían de 250 á 300 toneladas.

Hé aquí algunos números que debo á la amabilidad del Sr. D. Ramón de Ibarra:

N.º de días de trabajo.	Con una línea días.	Con dos líneas días.	Cantidad media por día.
282	43	214	kilógramos. 492.662
273	43	230	537.526
197	197	—	277.639
241	232	9	302.440
146	146	—	231.337
224	224	—	202.883
26	—	26	743.342
26	—	26	652.172
26	26	—	333.453
24	24	—	346.028

En cuanto al precio del transporte, tengo algunos datos que debo al mismo Sr. Ibarra, referidos á 4 años de trabajo.

El costo medio por tonelada fué sucesivamente en una línea de 1.250 metros de longitud:

Año	1.º	0,9540	Pesetas.
»	2.º	0,8675	»
»	3.º	0,7850	»
»	4.º	0,8600	»

cuyos costos se descomponen de la siguiente manera:

Personal de la vía	Personal de la conservación.	Personal de carga.	Carbón	Lubrificante.	Material.	TOTAL. Pesetas.
0,1620	0,1110	0,29225	0,07775	0,0060	0,3050	0,9540
0,1575	0,1225	0,27000	0,06750	0,0075	0,2425	0,8675
0,2125	0,1575	0,23750	0,07500	0,0075	0,0950	0,7850
0,2125	0,0825	0,27750	0,07250	0,0050	0,2100	0,8600

El término medio resultaría á 0,864 pesetas por tonelada. Recordemos sin embargo que la línea tiene poco más de un kilómetro; para las líneas de mayor longitud, como las de la *Unión, Amistosa, Safo, Primitiva*, etc., el precio de transporte aumentará, pero no en proporción con la longitud. Sin temor de equivocarse, puede decirse que en las citadas líneas el precio en cuestión no excede de una peseta por tonelada.

(Continuará).

LA FACTORÍA NAVAL GADITANA.

Los publicistas tenemos que cumplir con un deber semejante al de los hombres de gobierno; cual es, prescindir de nuestras personalidades, afectos y aficiones cuando nos ocupamos de asuntos de interés general. Solo cumpliendo rígidamente este deber, se adquiere el derecho á ser creído, y se puede arrostrar serenamente la malquerencia de los disgustados, y la maledicencia de los mal intencionados. A pesar de que el firmante de este y otros artículos sobre el concurso de los cruceros, es un gaditano tan amante como el que más de su pueblo natal, y á pesar de que en una cuestión semejante el tomar una actitud determinada expone á que se suponga interesada, apasionada ó solicitada, no hemos tenido el menor reparo en apoyar de una manera decidida desde el primer momento la proposición Rivas-Pálmer, hasta antes de saber cuál fuera ésta, y cuáles fueran las otras con las que se había de comparar. Esto puede parecer el colmo del absurdo, y es sin embargo el colmo de la razón y hasta deberíamos decir de la abnegación, por habernos entregado así á la maledicencia. Llega por fortuna el momento de hablar con una claridad que hubiera sido poco cuerdo usar prematuramente, porque hubiéramos dado con ella armas á los que sostenían que España debía posponer indefinidamente el hacer esfuerzos para contar con la industria de construcción naval en el país, con material español. Hubiéramos dado armas también á los que hasta en los últimos días han tenido esperanzas y han hecho trabajos para que se declarara desierto el concurso. En la explicación de porqué hemos sostenido la proposición del Sr. Martínez de las Rivas, unido á Pálmer, como hubiéramos apoyado la de este notable industrial español asociado á cualquier otro constructor acreditado de primer orden, va envuelta la razón, de porqué no podíamos apoyar ni por un instante ninguna otra proposición, y quizás menos que ninguna la de la

Factoría Naval Gaditana, que aspiraba á que se le adjudicaran los tres cruceros. El Concurso responde á dos objetos: el uno crear una parte de la escuadra autorizada por la ley. Nosotros, que no nos consideramos competentes para tener opinión respecto á si es preferible que en los buques de guerra que España adquiera dominen las cualidades ofensivas ó las defensivas, teníamos confianza en que los cruceros que propusiera el Sr. Martínez de las Rivas responderían al pensamiento de la mayoría de los generales de la Armada, y en cuanto á precio, nosotros sabemos que los industriales respetables de todos los ramos, por interés y crédito propio; no regatean, y piden por sus obras lo que merecen, pues ellos son los que mejor saben lo que valen, por no decir que son los únicos que lo saben. Para nosotros, pues, la parte del objeto del concurso que representa la adquisición de tres buques de guerra no nos inspiraba por sí misma más que un interés secundario; pero el concurso estaba llamado á llenar otro fin por el cual nos interesábamos extraordinariamente, y éste era crear la gran industria particular de la construcción naval en España con materiales españoles, y en calidad de ramo de riqueza permanente, como debe serlo en un país de tan dilatadas costas y con provincias ultramarinas; nuestros estudios industriales nos ponían claro como la luz del día que solo podía crearse, en tan buenas condiciones como es posible la construcción naval, iniciándose por la adjudicación á los Sres. Rivas-Pálmer de los tres cruceros sacados á concurso; pero la razón más fuerte que teníamos para defenderla no podíamos darla.

No hubiera sido cuerdo decir antes de hoy, que se estaba partiendo en general de un concepto equivocado. Unos decían por interés ó por error y muchos repetían inconscientemente, que se contaba ó se podía contar, fuese quien fuese el adjudicador de los cruceros, con que para la gran construcción naval había ó habría en España todas las primeras materias en condiciones de precio que dieran estabilidad á la nueva industria; y sin embargo, ésto está tan lejos de ser así, que lo verdadero y exacto es que no lo hay, y que solo lo habrá en plazo práctico con las condiciones debidas, por haberse adjudicado los cruceros al Sr. Martínez de las Rivas. Es preciso acordarse que lo que al país importa es el dar vida á una industria naval apoyada en bases sólidas. Lo demás podrá importar á personalidades determinadas, á empresas ó industriales determinados; pero no á la nación española en su conjunto.

El crear una industria naval forzada que pueda hacer buques para la Marina Militar en este periodo en que no importa el pagar precios superiores á los extranjeros, es la cosa más fácil del mundo; pero el fundar la construcción naval en condiciones naturales que permitan, ó mejor dicho, que obligen á las empresas navieras particulares á hacer sus compras en las factorías de nuestro país, esto es, por el contrario, sumamente difícil de iniciar bien, y el éxito depende de no descuidar en su principio el menor detalle que á él conduzca. Para tener buques de guerra á cualquier costo, llenando la condición de ser construidos en España, para eso están ya los arsenales del Estado; para tener materiales de construcción á cualquier costo con los cuales no se pueden construir buques para las empresas particulares, no había tampoco nuevos sacrificios que hacer, puesto que existen ya en España; la importancia grandísima del concurso de los cruceros estriba por completo en que adjudicados á Martínez de las Rivas pueden asegurar el que la construcción naval española en todos los puertos y en todas las circunstancias, tenga por base el que el material español cueste al productor lo mismo ó menos que el inglés. Entiéndase bien que lo que importa á la construcción naval no es que se venda barato, sino que cueste barato á quien lo produzca. El acero que cueste 150 pesetas la tonelada no puede ser que se venda sino accidentalmente á 140; pero el que cueste 120, ese se podrá vender á 140 siempre, si fuere preciso para nivelarse con los precios de Inglaterra; y damos de intento cifras aproximadas á la exactitud, para hacer resaltar nuestras creencias y nuestro modo de juzgar.

De todos los establecimientos siderúrgicos que existen en España, no hay ninguno que antes, ni con la seguridad que el Sr. Martínez de las Rivas, pueda producir materiales para la gran construcción naval al precio de Inglaterra ó á menos. Los demás, unos no están en el caso de dedicarse á esa clase de material, y otros tendrían que gastar muchísimo tiempo y mucho dinero para llegar al bajo precio á que la fábrica de *San Francisco* puede producir acero dulce para la construcción de buques con un plazo contado por meses y no por años. Un establecimiento nuevo que se formara con la pretensión de fabricar acero al precio mínimo, no solo no es seguro que lo lograra, sino que lo seguro es que en todo caso no estaría listo hasta dentro de cinco ó seis años.

Creemos, pues, dejar claramente explicado por qué entendemos que la adjudicación de los cruceros hecha al Sr. Martínez es dar vida á la construcción naval en buenas condiciones, no solo en Bilbao sino en todos los puertos de España en que se instalen grandes factorías navales, y en nuestro juicio una vez iniciada la industria en Bilbao se extenderá á Cádiz, Barcelona, Coruña, Sevilla y Gijón, y quizás á algunos otros puertos, si bien no tan en grande; pero entiéndase claro, toda la industria de construcción naval de España, por muchos años, y no decimos para siempre

porque todo es inestable en la vida real, dependerá para sus materias primeras de Bilbao, y podemos asegurar que si se obtiene algún día á precios de Inglaterra, no será en las instalaciones ya hechas, ni en las que hubieran hecho otros de los que están en el ramo, sino solo en las que haga el Sr. Martínez de las Rivas como consecuencia forzosa de habersele adjudicado los tres cruceros del concurso, pues no hubiera hecho lo que va á hacer ahora á no contar con la base de esa adjudicación. La garantía de que el Sr. Martínez de las Rivas producirá el material para la construcción naval á precio de Inglaterra se encuentra en que todo ese material, que es acero laminado, planchas y acero moldeado por colada directa, se deriva del lingote, y de lingote muy especial; y como ese industrial produce estas clases hoy á menos costo que las iguales en Inglaterra, claro es que sus ángulos y sus planchas y sus piezas de acero moldeado le costarán proporcionalmente menos, porque la desventaja en carbón la compensa la baratura del mineral y de la mano de obra.

Dedicada la gran sociedad titulada *Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero de Bilbao*, especialmente al material fijo de ferrocarriles, y teniendo abierto un gran porvenir también en el móvil, no puede ser cálculo para ella aunque ya hace acero dulce en pequeño, crear talleres nuevos en grande con dos ó tres hornos de 25 toneladas cada uno para el acero de la construcción naval y la gran artillería de acero del porvenir; ésta especialmente exigirá á veces la colada simultánea de dos hornos de este tamaño; por otro lado la fábrica *La Vizcaya*, por sus especiales circunstancias, siempre producirá el lingote más caro que *San Francisco*, y naturalmente esto pesará sobre los derivados del mismo; por tanto, tendrá que buscar la aplicación de sus productos en otras especialidades que sean menos exigentes en cuanto á la baratura máxima que requiere la construcción naval de España para apoderarse del mercado español y tener alguna probabilidad de construir para otros países. Ha sido, pues, un gran acierto del gobierno, que ha estado bien aconsejado, el adjudicar á los Sres. Martínez de las Rivas y Pálmer la construcción de los tres cruceros, porque trae consigo asegurar el medio de tener acero á precio de Inglaterra; pero debemos decir con satisfacción que ha sido completar del modo más digno y patriótico su buena obra, una vez decidido lo principal, el proponerse dar vida á otro establecimiento de construcción particular en la bahía de Cádiz, abriendo un concurso para hacer allí unas construcciones de tal importancia, que puedan determinar la instalación de una factoría importante.

Esto presenta á aquella ciudad un problema del mayor interés que resolver. ¿Puede satisfacer á los que deseen lo mejor para aquel hermoso rincón del país, el que se establezca allí una factoría naval que solo pueda vivir de las construcciones de la marina militar y esto solo mientras ésta no haya de reparar en precios, y mientras no tenga la factoría de Cádiz que

competir con otros establecimientos en subastas, sino del modo vago que se compite en los concursos? Nosotros creemos, más diremos, estamos seguros, de que la factoría proyectada en la Punta de la Vaca, si subsiste el Arsenal de la Carraca en poder del Estado, será un establecimiento sin otra vida, que la que le preste para la marina mercante, las factorías de Bilbao, Sevilla y Barcelona le llevarán tales ventajas y de tantas especies, que no podrá vivir. Lo que verdaderamente hay que hacer ahora en la bahía de Cádiz para asegurar una construcción naval constante y de vida propia, que pueda además dar lugar a reconstituir la matrícula de vapores de Cádiz, creando de nuevo empresas navieras que radiquen en la localidad, es que se vuelva la cara al excelente plan del General Antequera de entregar el Arsenal de la Carraca a la industria particular, en lo cual ganaría mucho el Estado, y no poco la ciudad, trasladando a ella la capitalidad marítima del departamento y reviviéndola comercialmente en lo posible.

La industria particular en el Arsenal de la Carraca podrá, con un capital relativamente corto, construir cinco ó seis veces más tonelaje que hará nunca el Estado, y podrá ofrecer buques a un costo de competir con todos los arsenales españoles y extranjeros, porque no es lo que menos encarece el valor en venta, el capital que la instalación absorbe y las ganancias y amortización con que se debe contar para aquél. La *Factoría Naval Gaditana* establecida en la Carraca, es pues, la que realizará lo más útil para los intereses generales del país y de la región en la situación actual, y sería lástima que intereses egoístas personales de unos cuantos, ó ideas equivocadas en muchos, se opusieran a la realización del útil pensamiento del General Antequera, que todos los que deseen lo mejor para Cádiz deben apoyar.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Minas del Castillo de las Guardas y Ferrocarril de Sevilla.—En la junta general de accionistas de esta sociedad anónima, celebrada el 2 de Setiembre, se tomaron estos acuerdos:

- 1.º Aprobar el contrato celebrado con la sociedad *Catalana general de Crédito*, domiciliada en Barcelona.
- 2.º Aprobar los estatutos de la sociedad en armonía con dicho contrato, y
- 3.º Admitir las dimisiones de algunos individuos de los que componían el Consejo de Administración, procediendo a nueva elección, que dió el siguiente resultado:

Vocales.

D. Ramón de Galindez y Valparda.

D. Telesforo Diaz y González.

D. Germán Schiorbeck.

Ilmo. Sr. D. Federico Rodríguez y Fajardo.

D. Pablo Domínguez Íñiguez.
D. Emilio Castelló y Calvo.
Excmo. Sr. Marqués de Morante.

Director gerente.

D. Rafael Rodríguez Artaloitia.

VARIEDADES.

Minas de Hierro.—Entre las buenas propiedades mineras de hierro en España, que hace tiempo esperan una época favorable para explotarse, se halla una, que puede ser importantísima, de hierros magnéticos de la propiedad del Sr. D. Matías Huelin, de Málaga, y situada en aquella provincia. Las minas se hallan en una elevación que da frente al Mediterráneo, en el valle de la Palmera, y el mineral es muy semejante al de Marbella, formando una gran masa en el interior de las minas. Estas se titulan *La Colosal* y *La Auxiliar*, distando en, tre sí poco más de un kilómetro, y están demarcadas de modo que comprendan en su perímetro todo el criadero probable. La dificultad de sacar partido de estas minas, como de tantas otras, es que no puede pensarse en explotarlas sin hacer un ferrocarril y un muelle de embarque que vaya a parar a Estepona ó a San Pedro Alcántara; pero una vez esto hecho, el costo del mineral a bordo en buques de 1.500 á 2.000 toneladas, no pasará de 4,50 pesetas, precio que como se ve permite el empleo de un gran capital de instalación. La totalidad del gasto que se calcula, incluyendo ferrocarril, muelle, y material móvil, para un embarque de 250.000 toneladas al año, es menos de 3.000.000 de pesetas; por manera, que ofrece poca duda el que puede ser una explotación lucrativa, si se asegura la colocación del mineral á los precios corrientes. El mineral de *La Colosal* ensayado da el 64 por 100 de hierro metálico y un laboratorio de Glasgow, donde se ensayó, certificó que podría esperarse en el alto horno un rendimiento en lingote de más de 69 por 100. Solo contiene 2,60 por 100 de sílice y 0,01 de fósforo. El mineral de *La Auxiliar* aún es más rico en hierro, y está libre de fósforo; en cambio el de *La Colosal* tiene cerca de 2 por 100 de manganeso, mientras el otro carece absolutamente de este metal.

Hace tiempo teníamos conocimiento de estas minas, pero no hablábamos de ellas por temor de que apareciera un deseo de llamar la atención que pudiera perjudicar al propietario: hoy sabemos que se le solicita para que se haga un ajuste para la explotación, por una empresa inglesa que ha enviado al ingeniero Mr. Deyke para reconocerla.

Se advierte en este síntoma y en otros una tendencia á que vuelvan á buscarse minas de hierro en España, y que se exploten muchas de las mejores conocidas cercanas á la costa, que hasta aquí han estado descurridas. En cambio, por más que de Cataluña se nos habla de la instalación de altos hornos, pensando emplear los minerales de *Rivas*, y los carbones de *San Juan de las Abadesas*; y por más que en Londres se formó, hace meses, también una gran sociedad para hacer lingote y acero en Andalucía, no creemos en nuevas instalaciones por ahora en ninguna parte de España. Nos parece que falta un trámite y es que cese la importación de hierro y acero dulce de todas clases en España, y que todo el consumo se surta del país, solo entonces se demostrará

que la exportación de lingote sea un negocio natural por sí y no exportación forzada como recurso: es evidente que solo por una exportación muy natural de lingote pueden sostenerse funcionando más altos hornos de los que ahora trabajan; para llegar á mayor número de hornos es preciso abaratar el coste del lingote en Bilbao y Asturias por hacer allí el cok en perfectas condiciones, con carbón nacional: éste será el trámite de absoluta necesidad: sin éste, cada nuevo horno ó cada par de hornos que se establezcan, habrá de producir el efecto de hacer parar la marcha de otro horno ú otro par de hornos de los existentes en la actualidad en la misma localidad ó en otra.

La Minería en Cuba.—La minería en Cuba sigue desarrollándose, aún cuando, como sucede en la madre patria, las minas buenas van á parar á manos de extranjeros, que en el caso de Cuba son americanos de los Estados Unidos. Además de la Compañía que explota las minas de hierro de Sagua con un capital de 2.000.000 de pesos, otra Compañía americana ha comprado unas grandes minas de la misma especie. De igual origen de los Estados Unidos es una Sociedad que está preparando la explotación en unos importantes depósitos de manganeso, y por último las conocidas minas del *Cobre* y su ferrocarril se han arrendado también á una Sociedad establecida en los Estados Unidos. La opinión es que esto es solo un principio de lo que puede ser la gran Antilla como centro minero.

Buen pensamiento.—Los que hayan leído con atención los artículos que hemos publicado recientemente sobre las relaciones de la minería y la agricultura, comprenderán que hemos sabido con gusto que la Sociedad de *Fosfatos de Cáceres* se propone hacer esfuerzos para crearse aquí un mercado para ese importantísimo abono, de tanta influencia en las cosechas de cereales. No se dan detalles del modo y forma en que la Sociedad se propone organizar esa propaganda. Le deseamos sinceramente el acierto, y tanto más necesita de él, porque es mucho más fácil de lo que parece el demostrar precisamente lo contrario de la verdad si se descuida alguno de los innumerables detalles de este complicadísimo problema de aumentar las cosechas de trigo por el empleo de los fosfatos. Es decir, mal aplicados puede demostrarse que los fosfatos causan una disminución de cosecha por fomentar las malas yerbas.

Carruajes de acero.—En Chicago se han empezado á construir carruajes de ferrocarril totalmente de acero. Se supone que además de la ventaja de ser menos pesados tendrán la de ser incombustibles y ser más resistentes en los casos de choques. Buscando la incombustibilidad máxima, hasta las telas y rellenos de cojines estarán preparados para que no puedan arder ó lo hagan con suma dificultad. Un carruaje tipo americano con salón, tocador, cuarto de fumar ha sido el primero que se ha construido. Como ya va llegando el día de que se intente en Bilbao la construcción del material de ferrocarriles, llamamos la atención hacia lo que se hace en América para que se evite el emprenderla con los tipos europeos que al cabo resultarán anticuados.

Ferrocarril de Oviedo á Infiesto.—Como era de suponer, tan luego como el proyecto ha sido aprobado, esta Sociedad, que se presenta como el mejor tipo de las nacionales del porvenir, ha anunciado concurso para el contrato de explanación. La época es favorable y no tenemos duda que se presentarán proposiciones sin salirse de los cálculos del presupuesto. De gran importancia sería que el costo completo de esta línea no pasara de lo presupuesto, porque así habría más confianza para apoyar las nuevas concesiones que formarán parte de esa red asturiana. También deseamos vivamente que la construcción se realice con gran actividad pues las obras largas se recargan mucho por las pérdidas de intereses de los primeros desembolsos.

Noticias varias.

—Se dice que el pozo de exploración de carbón que estaban abriendo los Sres. Corbelli y Compañía, en la República Argentina, ha llegado ya á la capa y que se habían extraído 12 toneladas de carbón de excelente calidad. Un periódico de la localidad dice que si fuese necesario se gastarían hasta 5 millones de pesetas en el estudio para conocer el valor de aquella cuenca carbonífera que tanto puede contribuir á enriquecer á la afortunada república.

—Dice un colega de Bilbao:

«Según nuestras noticias, estos días se halla en nuestra villa, un industrial establecido en una provincia próxima á ésta, cuya venida se relaciona con la instalación de importantes talleres de maquinaria para dar más facilidades á los astilleros que se proyectan en el Desierto.»

La noticia se refiere sin duda al buen industrial Santanderino Sr. D. Eduardo López Dóriga, que es quizás una de las personas que está más en el caso en España de crear un establecimiento como el que se indica en las anteriores líneas.

—La Comisión permanente de Ingenieros de Minas ha celebrado varias conferencias con los Sres. Ministros de Fomento y de Hacienda, á fin de conseguir que, dentro del ineludible deber del Gobierno de hacer economías en los servicios públicos, procurasen no castigar el exiguo é insuficiente presupuesto del ramo de Minas, por su cualidad de gasto reproductivo, que difícilmente reunen otros servicios. Dicha Comisión no descuida cuanto de su parte pueda contribuir al mejor servicio del Estado y á la prosperidad de la industria minera.

Sabemos también que prestará todo su concurso á las gestiones que, por iniciativa del Excmo. Sr. D. Luis de Escosura, van á practicarse para conseguir la anulación de la Real orden de 24 de Julio último, que conocen nuestros lectores, relativa al derecho á Montepío de Oficinas que tienen los Ingenieros del Cuerpo de Minas, sintiendo únicamente la citada Comisión que los interesados en el caso particular á que dicha Real orden se refiere, no le hayan comunicado á tiempo su situación para haber gestionado oportunamente á fin de evitar la equivocada interpretación que se ha dado á la Real orden de 12 de Noviembre de 1833.

—El cable aéreo que se ha establecido para conducir minerales de hierro desde la sierra de Bédar á Garrucha se encuentra ya funcionando con éxito, produciendo en los transportes la economía calculada al mismo tiempo que un buen beneficio á la empresa constructora.

REVISTA DE MERCADOS.

Estamos atravesando sin duda una de las mejores épocas que hemos conocido en la metalurgia en general, y no es porque los precios sean los más altos conocidos, ni mucho menos, sino porque preparada toda la producción y equilibrado todo para precios mucho más bajos, la subida se aprovecha en un grado rara vez conseguido por los productores mismos. Si este estado se prolonga que no fuera de extrañar, son muchas las minas y fábricas que podrán rembolsar sumas considerables de su capital de instalación. Muy difícil es predecir nada respecto á la duración probable de estas circunstancias y mucho menos nada que sea general, pues de los diferentes renglones de la metalurgia, unos se hallan en caso muy diverso de otros. No faltan algunos en los cuales sea relativamente fácil los aumentos de producción en grande escala mientras que en otros el plazo para conseguir aumentos sensibles, quita toda base de cálculo. Si nos fijamos por ejemplo en el azogue por ser un renglón tan peculiar á España, se ve que si el precio de £ 8.10 á que ha llegado tiene fundamento, el que se sostenga depende de la voluntad de una ó muy pocas personas, porque desvanecido el peligro de Queensland para lo inmediato, pueden pasarse años sin que haya un aumento de producción que pueda influir en el mercado.

El plomo, otro renglón en el cual la influencia de lo que se produce en España, es también decisiva, presenta un aspecto completamente diferente, por lo que hace al plazo en que puede producirse más. Debe haber infinitas minas de plomo no argentíferos paradas á causa de los precios que rigen desde hace algunos años, pero son explotaciones que en poco tiempo y con poco trabajo pueden emprender de nuevo extracciones en grande escala. Estas hoy son contrarias á que lo que el sindicato, ó lo que sea, se propone subsista, pero en medio de esto hay la fuerte razón para que se prolongue, la desconfianza misma de que subsista de que deben estar poseídos los más enterados. De aquí ha de venir un período de vacilación en que los dueños de minas sin explotar se pregunten á sí mismos ¿ y si para cuando estemos listos, han vuelto á bajar los precios?

El cobre sigue destartado; no tiene otro nombre el que se venda la misma clase á £ 100, y á £ 78.10 según sea el comprador y las garantías que ofrezca de emplear industrialmente el cobre que compre. Predecir de este desconcierto la ruina del Sindicato, es lo que se le ocurre á cualquiera; suponer que detrás de esto viene un desastre, esto dicen los que no se dan cuenta de que las operaciones del sindicato están manejadas por gente de gran sabiduría financiera y que lo que ve cualquier mediana inteligencia no puede estar oculto para las grandes capacidades. Es de suponer pues que tengan su plan para defenderse y que éste sea eficaz. Las cosas no son siempre ó por mejor decir casi nunca lo que parecen, y por más que el sindicato parezca unas veces una organización independiente de los mineros pueden estar más unidas de lo que parece, y si en un momento dado los vendedores al sindicato aceptarán el compromiso de suspender la explotación un año ¿no se salvarían así todos los muchos millones que el vulgo ve perdidos hoy en la subida forzada del cobre?

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
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.	7.50 »
{ Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» » secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12.50
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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 Co-	
rrales. 100 K.	38 »
Acero. Tocho Béssemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Béssemer, Bilbao.	» 130 »
Carril via ordinaria.	» 130 »
Id. ligero.	» 140 »
Chapa para construcción naval.	» ? »

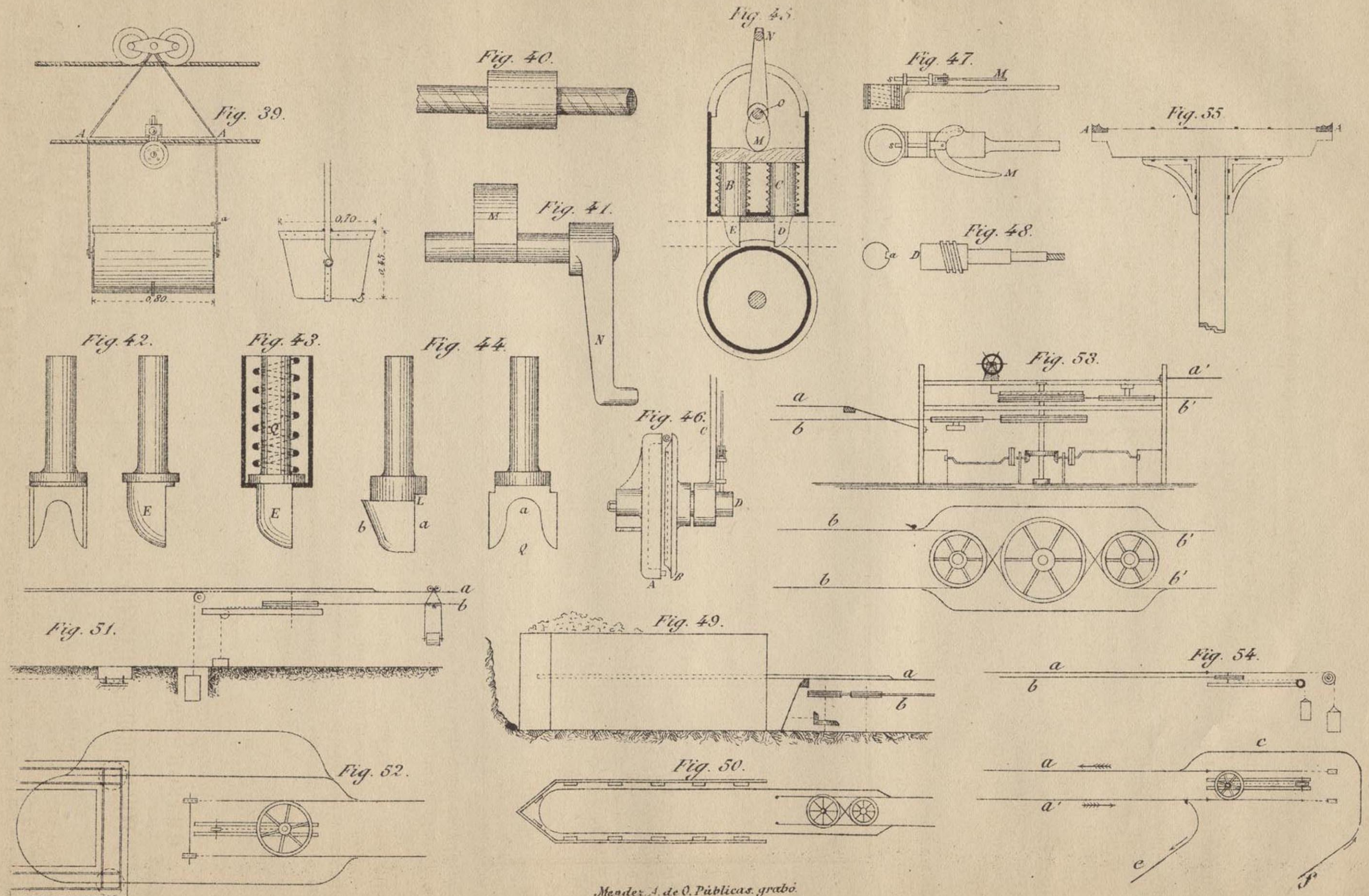
Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	46/ »
Lingote Cleveland.	34/6
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
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 5/
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 8.10

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	42/5 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 100.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels
ESTAÑO.	£ 104.
PLOMO.	£ 14.2/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Rio Tinto.	£ 22.16/3
» Tharsis.	£ 6.5.

MINAS DE SOMORROSTRO EN VIZCAYA.
POR G. GANDOLFI.



REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX, 24 de Setiembre de 1888. NUM. 1.218.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D. Juan Gandolfi, (Láminas 2.^a y 3.^a, continuación). — Desarrollo de las minas de estaño en España. — Sección Oficial: Jurisdicción contencioso-administrativa. — Demanda inadmisibile. — Segunda subasta. — Variedades: El globo de Renard — Ferrocarril de Zafra. — Las obras de Bilbao. — Aumento en la matrícula de vapores bilbainos. — Otra lámpara minera. — Importación de carbón y cok en Bilbao en 1887. — Wagón báscula automática. — La estadística francesa de los motores de vapor. — Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: El alumbrado eléctrico en París.—Los tranvías de Madrid.—Acumuladores.—La combinación del teléfono y fonógrafo.—Carbones para lámparas de arco.—Nueva lámpara fuerte de petróleo.—Compañía del gas Lebón.—El motor eléctrico de corrientes alternativas.—Subida del precio del gas.—Luz eléctrica en Versalles.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.^a y 3.^a) (1).

b) Sistema Bleichert.

Hemos dicho ya que en este sistema el cable es doble. Uno, el fijo, soporta las vasijas por medio de ruedecillas; el otro, el móvil, llamado *el conductor*, arrastra en su movimiento á dichas vasijas mediante un mecanismo especial.

Existen tres líneas de este sistema cuyos elementos principales están reunidos en el siguiente estado:

PROPIETARIO	J. B. ROCHET Y C. ^a	CHAVARRI HERMANOS Y HEREDEROS ARANA	ORCONERA I. O. C.
Punto de partida	Aurora y Buena Estrella	Julia y Adela.	Carmen.
Id. de llegada	Ortuella.	Los Cobachos.	Estación Orconera
Longitud total m.	1 850	426	500
Pendiente media	—	—	34 %
Id. máxima favorable al peso	28 %	14,48 %	34 %
Id. id. contraria al peso	cero	6,25 %	cero
Desnivel entre las estaciones extremas . m.	236	38	142
Distancia media entre los caballetes . m.	25	25	26
Id. entre las vasijas m.	41	30	42
Velocidad en kilómetros por hora . . km.	5 ½	muy variable.	5 ½
Peso de un cubo vacío con el cojinete . kg.	150	—	176
Id. del mineral que contiene kg.	250	200	300
Número de ángulos	0	0	0
Altura máxima de los caballetes . . m.	24	23,50	28
Cantidad transportada en un día . . ton.	360	600	520

Examinemos las diversas partes de las líneas. Los cables son siempre de alambre de acero; el fijo tiene un diámetro de 30 á 37 mm; el conductor, de 23 á 16 mm. Los menores diámetros están en la línea *Julia y Adela*.

Las vasijas son de palastro, suspendidas como en el sistema *Hodgson* de un asa de hierro (fig. 39, Lámina 3.^a) y hechas solidarias con ésta por medio de una horquilla *a* fijada á la vasija ó al asa. Dos poleas locas, puestas en la parte superior del asa, suspenden la vasija en el cable fijo, que funciona por lo tanto como carril, y un aparato especial fijado á una traviesa *A A* del asa sujeta la vasija al cable móvil.

Las vasijas tienen las dimensiones siguientes:

<i>Aurora</i>	0,70×0,45×0,80
<i>Carmen</i>	0,65×0,52×0,82
<i>Julia y Adela</i>	0,55×0,48×0,71

Los aparatos de sujeción del conductor á la va-

sija varían en las diversas instalaciones. Indicaremos sin embargo los dos más sencillos, que son los de *Carmen* y de *Julia y Adela*.

Carmen.—El aparato de la línea *Carmen* está croquizado en la fig. 45. El sistema es *Bleichert-Otto*. Consta de una caja metálica dentro de la cual hay dos pequeños cilindros *B* y *C* unidos á una placa horizontal gobernada por una excéntrica *M*, que es solidaria con una palanca *N* (fig. 41). El cilindro *C* y la uña *D* forman una sola pieza. El cilindro *B* se descompone en tres partes como se ve en la fig. 42, es decir, contiene otro cilindro *Q* (representado en la fig. 43) rodeado de un muelle helicoidal.

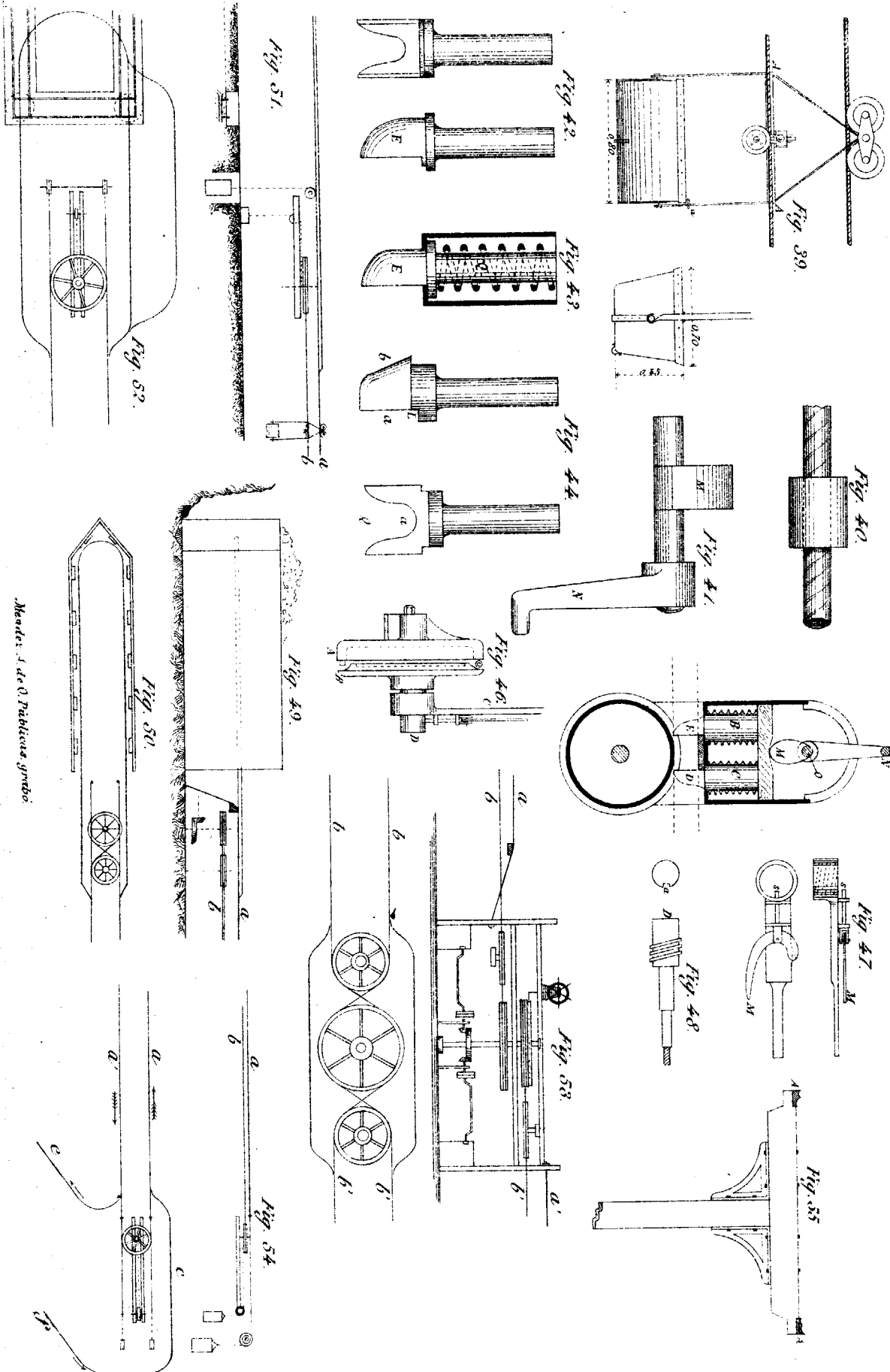
Veamos cómo funciona: En la posición representada en la fig. 45, la vasija está en marcha, ó sea el manguito ó tope del cable (fig. 40) se encuentra entre

(1) Véase el número anterior.

Revista Minera Metalúrgica y de Ingeniería

MINAS DE SOMORROSTRO EN VIZCAYA.
POR G. GANDOLFI.

1888 Tom XXIX Lam 3.



Modelo 1 de 0. Pulveriza grabeo

las dos uñas *E* y *D*. Al llegar la vasija á la estación, la parte *N* de la manivela choca con un obstáculo que le hace describir un ángulo de 180°, de cuyo movimiento participa la excéntrica *M*. La placa metálica, libre de la presión que dicha excéntrica ejercía sobre ella, se levantará empujada por los muelles de *B* y de *C* y arrastrará en su movimiento á los dos cilindros, con lo cual el manguito del cable quedará libre de las uñas *E* y *D*. De este modo, queda también libre la vasija y puede cargarse ó descargarse y volver á la extremidad del carril fijo donde está el obrero que debe expedirla. Este obrero pone la manivela en la posición de la fig. 45; el manguito de hierro que tiene el cable móvil á intervalos de 41 ó 42 m (fig. 40) choca con la uña *E*, la levanta y va á tropezar con la *D* que es fija; la uña *E*, al cesar la acción del manguito, obedece á la del muelle *Q* y cae, poniéndose en marcha la vasija.

Julia y Adela.—Pertenece también al sistema *Bleichert-Otto* y está representado en la fig. 46. Es de una sencillez muy grande y da muy buenos resultados en pendientes no exageradas.

Consta de dos discos de fricción *A*, *B*, de una palanca *C* y de un árbol *D* con rosca. La palanca *C* y el árbol *D* están representados respectivamente en las figuras 47 y 48. El disco *A* está fijado al asa de la vasija; *B* es móvil y obedece á la acción de la palanca *C*. Se comprende fácilmente cómo, girando *C*, el disco *B* se aleja ó se aproxima á *A*. En este sistema, el cable móvil no lleva ya manguitos, por cuya razón la vasija puede fijarse en un punto cualquiera de dicho cable.

La vasija está en la extremidad del carril fijo: el obrero que se halla en este punto mete el cable entre los dos discos, hace girar á *C* y empuja á la vasija hacia el cable fijo. Para que la palanca no gire, existe el brazo *M* (fig. 47) que gobierna á un pasador *s*, el cual entra en una caja *a* (fig. 48) del árbol *D*.

A la llegada, con un golpe en *C* se separan los dos discos y el cable queda libre.

Este último sistema da excelentes resultados y es más económico en su marcha que los otros dos. Tiene además la ventaja de que el cable no lleva manguitos de hierro, con lo cual desaparece una de las causas principales de deterioro en dicho cable en las poleas. Por último, las vasijas pueden fijarse á cualquier distancia facilitando así la posibilidad de variar según las necesidades la cantidad transportada, sin aumentar excesivamente la velocidad del cable.

El cable móvil, que en la línea *Julia* y *Adela* está trabajando desde hace siete años, en las otras líneas no trabaja más que desde poco más de un año.

Estaciones de salida.—Son análogas á las del sistema *Hodgson*, es decir, hay siempre una polea horizontal, cuya garganta está rodeada por el cable móvil y por el carril fijo que sirve para hacer que la vasija sea independiente del cable. Luego veremos cómo están fijados los cables que hacen oficio de carriles.

El sistema de carga es el mismo en las líneas de *Carmen* y de *Julia* y *Adela* y consiste en un gran cajón (figuras 49 y 50) provisto de tolvas y rodeado de minerales. Las vasijas, corriendo por el carril fijo, vienen á presentarse en frente de las tolvas para ser llenadas: *a* son los cables fijos y *b* los móviles.

En la línea de *Aurora*, además de este sistema, que existe tan solo en uno de los costados de la estación, el mineral llega en vagoncillos al lado de las vasijas y se carga en estas á mano (figuras 51 y 52).

Estaciones intermedias.—Siendo rectilíneas las alineaciones, no existen estaciones intermedias por cambios de dirección. Sin embargo, en la línea de la *Aurora* es intermedia la estación del freno, que en las otras líneas se encuentra en la estación de salida. La estación del freno de la *Aurora* (fig. 53) consta de dos poleas horizontales, de 3 m de diámetro, en cada una de las cuales existe un freno de corbata. La li-

nea queda dividida en dos ramas y por lo tanto los cables móviles ó conductores vienen desde las estaciones de salida y de llegada á apoyarse en su respectiva polea del freno. El tensor, en las líneas de *Carmen* y *Julia*, está en la estación de llegada; en la *Aurora* existen dos, uno en la llegada y otro en la salida, y debe ser así estando dividida la línea en dos ramales.

El tensor está constituido por una polea horizontal fija en una mesilla que puede correr y á la cual está unido un contrapeso por el intermedio de una cadena.

Los cables fijos están sujetos en la estación intermedia de la línea *Aurora*; en las estaciones de salida en las otras dos. En el otro extremo tienen contrapesos, por cuya mediación están mantenidos en tensión. El contrapeso del cable que sostiene las vasijas cargadas es naturalmente mayor que el del correspondiente á las vasijas vacías, y ambos están constituidos por grandes cajones llenos de mineral ó de hierro viejo. El freno de las líneas *Carmen* y *Julia* es sencillamente una sola polea en cuya garganta da dos vueltas el cable y en la que actúa una cinta metálica á modo de corbata.

En las tres líneas existe una disposición para mover á mano el conductor, cuando se quiere descargar, ó cuando acontece cualquier accidente que obligue á parar la marcha. Consiste esta disposición en una rueda dentada (armada en el árbol del freno) que engrana con un piñón gobernado por un manubrio, cuyo movimiento á brazo obliga naturalmente al conductor á moverse.

Estaciones de llegada.—Están constituidas por el tensor, un carril fijo y los contrapesos de que hemos hablado. La disposición es aproximadamente la que indica la fig. 54, haciéndose la descarga de las vasijas como en las estaciones *Hodgson*. Las letras representan: *a* los cables fijos (en la proyección horizontal, por

á llegan las vasijas llenas y por *a* salen las vacías); *b* los cables móviles ó conductores; *c*, *e*, *f*, el carril fijo que se extiende á lo largo del depósito.

Caballetes.—El cable fijo se apoya en caballetes que tienen la forma representada en la fig. 55 para las líneas *Aurora* y *Julia*; los de la *Carmen* son de hierro. En los extremos *A A* de la traviesa superior existen cojinetes en cuya canal se apoya el cable, sobresaliendo la cantidad necesaria de éste para que las poleas que sostienen la vasija puedan pasar sin chocar con el caballete.

A intervalos dados existe en el caballete una segunda traviesa paralela á la primera y terminada en rodillos, sobre los cuales se apoya el cable móvil ó conductor.

Personal.—Respecto al personal necesario, sirve cuanto se dijo para el sistema *Hodgson*.

Las cantidades que se transportan en un día están consignadas en el cuadro de la página 281. Se ha llegado no obstante á máximos extraordinarios: así, en una ocasión se transportaron por la línea *Aurora* 844 toneladas, y en otra se llegó á 900 en la *Julia*; pero estos son alardes que se hacen una vez al año.

El precio del transporte varía de 60 á 70 y 75 céntimos de peseta por tonelada en toda la línea, incluyendo amortización é interés del capital.

2.—Planos inclinados.

Los planos inclinados son muy numerosos en esta zona minera, y todos (á excepción de uno solo, el de la *Rubia*) son automotores.

En el estado siguiente hemos reunido los datos relativos á los principales, es decir, los que tienen carácter de construcción permanente; existen otros análogos de importancia secundaria, entre los cuales los de la *Carmen*, la *Diana*, la *Victoriana*, etc., son verdaderamente notables.

PROPIETARIO.	ORCONERA	SOCIÉTÉ FRANCO-BELGE		SAN FERMIN	ALONSO
	Iron. Ore. Co.	des mines de Somorostro.		Mining Co.	Hermanos.
Nombre del plano.	Orconera.	Concha N. 1.	Concha N. 2.	San Fermín.	La Salve.
Longitud. m.	1.097	467	190	165	250
Pendiente media. p. %	17,87	31	49,5	80	33,70
Id. máxima. p. %	21	36	49,5	80	34,40
Desnivel total. m.	180	168	71	134	84
Via.	doble	doble	doble	doble	doble
Anchura de la vía. m.	1	1	1	1,46	1,46
Aparato en la cabeza del plano.	Tambor cilíndrico.	Tambor cónico.	Polea Mac-Lennan.	Tambor cilíndrico.	Bobinas
Diámetro del aparato. m.	4,57	5	4	3,048	1,92
Id. del cable. m. m.	37	38	43	45	plano 70 X 16
Peso del vagón vacío. kg.	3.000	1.000	1.000	3.500	5.000
Id. de la carga útil. kg.	4.500	2.000	2.000	6.000	7.000
Número de vagones por tren.	8	6 á 8	6 á 8	1	1
Transporte medio por día. T.	2.800	1.500	1.000	1.000	600
Rodillos { diámetro. m.	0,27	0,26	0,26	—	0,30
{ distancia entre. si. m.	5,40	8	8	—	6
Costo del plano. pesetas.	1.145.000	380.000	210.000	—	163.660
Apertura al servicio.	Abril 1880.	Enero 1881.	Octubre 1881.	1881	Julio 1881.

LUCHANA MINING CO.		VIZCAYA-SANTANDER Mining Co.		CHAVARRI HERMANOS.		SOMORROSTRO Iron Ore Co.	SOCIEDAD VIZCAYA. Tardía y Escarpada.	
Regato N.º 1.	Regato N.º 2.	Justa.	Rufina.	Julia.	Bodonalle.	Bodonalle.	N. 1.	N. 2.
150	700	232	166	430	200	160	300	239
45	19 y 29	51	39,5	32-27-21	20-10	28	35	55
45	29	53	47	32	20	28	39,70	66,45
—	—	119	—	113	37	44	105	160
doble	½ doble y ¼ con 3 rails.	doble	doble	doble	doble	doble	Tres rails	Tres rails
0,80	0,80	1,35	0,50	0,85	0,85	0,85	0,60	0,60
Tambor cilíndrico.	Tambor cilíndrico.	Polea Mac-Lennan.	Tambor cil. con máq. vapor	Tambor cilíndrico.	Polea Mac-Lennan.	Tambor cilíndrico.	Polea Mac-Lennan.	Polea Mac-Lennan.
2,50	2,50	40	1,40	2	3	2,50	1,40	1,40
35	35	40	26	45	35	30	40	40
—	—	1.500	700	1.000	1.000	1.000	900	900
—	—	4.500	1.700	3.000	3.500	3.500	2.000	2.000
—	—	2	2	3	3	2	2	2
—	—	300	500	700	600	500	150	150
0,25	0,25	0,40	0,20	0,25	0,25	0,25	0,20	0,20
10	10	10	7	7	7	7	6	6
—	—	—	—	90.000	—	—	46.000	—
1887	1887	Marzo 79.	Abril 81.	Set. 82.	1880	Oct. 87	—	—

(Continuará).

DESARROLLO DE LAS MINAS DE ESTAÑO EN ESPAÑA.

Traducimos el siguiente artículo de un periódico financiero titulado *Money*, que en general está escrito con bastante conocimiento de las cuestiones, aún que á veces sea órgano de negociantes.

Por más que es un hecho que los interesados en las minas de estaño de Cornwall y Straits, procuran sistemáticamente quitar valor á los recientes descubrimientos de estaño en España, no hay duda de que los embarques de estaño, extraído de aluviones, que se anuncian de aquel país, habrán de convencer á los fundidores de Cornwall de que el estaño español no es un mito como ellos aparentan creer.

Es probable que á causa de ser el interior de España muy poco frecuentado, la riqueza en estaño de aquel país haya estado abandonada; pues la zona en que se encuentra es poco conocida y poco visitada por viajeros científicos ó comerciales. Es lo cierto que desde hace muchos años se ha extraído estaño, por lavado, de los aluviones y que en algunos, aunque pocos, puntos se han trabajado filones; pero los que se ocupaban en esos trabajos eran principalmente pastores y campesinos sin la menor instrucción y aún cuando de ese trabajo sencillo sacaban alguna utilidad para sí mismos, ha resultado y resulta absolutamente inútil como medio de constituir una gran industria.

Los distritos del estaño en España, ó mejor dicho en la Península Ibérica, pueden describirse como formando una ancha faja que se extiende desde Peñaranda, al Sur de Salamanca, con dirección Noroeste, á través de llanuras con arbolado que se extienden por muchos kilómetros de un país bien provisto de agua en los alrededores de Zamora, y cruzando el Ebro penetra en territorio portugués, y desde allí atravessando la provincia de Orense, y pasando por Pontevedra y Santiago llega al Atlántico. La total extensión constituye un area muchas veces mayor que las de Cornwall, á cuyo país se parece mucho y con el cual como terreno productor de estaño puede compararse con ventaja.

Tratándose de un area tan extensa no puede suponerse que todo el país sea igualmente rico. Por lo que hace á las cercanías de Salamanca, hay muchos kilómetros, que aunque sin duda es terreno que tiene estaño, es dudoso que pueda explotarse con utilidad. La parte más al Norte de toda ella se dice que es la más rica, hallándose las mejores minas en las cercanías de Orense.

En Banca y Billiton se encuentra estaño superficialmente en terrenos de acarreo, pero no son estos los más productivos. Los depósitos más ricos ocurren á alguna profundidad, hallándose cubiertos por una capa de arena gruesa, sobre la cual se encuentran con frecuencia capas de algún espesor de arcilla coloreada y sobre éstas alternan otras de arcilla y arena fina, en las cuales se encuentra el estaño en cantidades pequeñas; pero en todo caso son detritus de

las rocas del distrito montañoso que se halla á alguna distancia. La formación granítica de la parte norte de Banca, solo contiene pequeñas vetas y vetillas en los puntos de contacto, pero ninguna explotación minera en filón ha podido hacerse en la roca sólida. En el Straits los depósitos aluviales son llanuras pantanosas en la base de la cordillera, y los minerales siguen las depresiones formadas por el curso de los arroyos.

Se vé por tanto en ese caso, que habrán de hacerse grandes trabajos para retirar el terreno superpuesto, trabajos que no son precisos en España, donde el estaño se encuentra en los cascajos que forman toda la capa hasta llegar á la roca sólida, al mismo tiempo que los filones aparecen atravesando los detritus de estaño, demostrando que mientras los aluviones que contienen estaño en las islas dinamarquesas y en el Straits, se han arrastrado á alguna distancia, los de España son resultado de la acción atmosférica sobre los verdaderos filones estanníferos, que han seguido el mismo movimiento que las rocas que les rodean, permaneciendo en las cercanías de la formación originaria.

La ventaja de hallarse reunidas las tierras conteniendo estaño y los filones ricos, es superior á toda ponderación. En los casos en que se han trabajado en profundidad esos filones, se ha demostrado que eran enormemente ricos; y sobre todo en las proximidades de Rivadavia, en la provincia de Orense; de manera, que uniendo á estas ventajas la de la proximidad á Inglaterra y la mano de obra abundante y barata y así mismo transportes fáciles, nos inclinamos á creer que antes de mucho el estaño de España influirá tanto en el mercado como su rival de levante.

SECCION OFICIAL.

Jurisdicción contencioso-administrativa.—En la *Gaceta* de 14 de Setiembre se ha promulgado la ley que regula el ejercicio de dicha jurisdicción estableciendo en el Consejo de Estado un Tribunal de lo contencioso administrativo, en vez de la Sección que antes existía en el citado Consejo, y creando Tribunales provinciales constituidos por tres magistrados en lugar de las Comisiones provinciales que antes entendían de esta clase de demandas.

No disponemos de espacio suficiente para reproducir esta ley, cuyo conocimiento interesa á los mineros que necesiten recurrir á la vía contenciosa para defender sus derechos en los casos que previene la ley de Minas.

Demanda inadmisibile.—En la *Gaceta* de 14 de Setiembre se ha publicado una Real orden, fecha 30 de Agosto, declarando inadmisibile la demanda presentada contra la R. O. de 8 de Marzo de 1884 que, confirmando la providencia del Gobernador de Vizcaya de 9 de Enero del mismo año, desestimó la protesta presentada á la demarcación de la demasia á la mina *Ser*. He aquí sus fundamentos.

Considerando: 1.º Que según resulta del expediente

gubernativo, el perímetro solicitado por el registro minero *Principio* era el mismo que con fecha anterior se había pedido como demasia para la mina *Ser*, término de Siete Concejos de Somorrostro, y el que concede la R. O. objeto de la presente demanda; 2.º Que comprobado que los dos interesados aspiraban á un mismo terreno, á tenor de lo dispuesto en el art. 75 del reglamento de 24 de Junio de 1868, el expediente privilegiado debió ser caducado por ser más moderno en fecha, y tal efecto tuvo necesariamente que producir el decreto del Gobernador de Vizcaya que lo declaró fenecido y sin curso; y 3.º Que si bien al rechazarse la demanda que D. Manuel Allende propuso contra la Real orden aprobatoria del antedicho decreto del Gobernador, se reservó el actor el derecho que pudiera corresponderle para cuando se otorgara el título de propiedad minera, esta reserva no es de apreciar en el día, porque parte del supuesto de que pudiera asistirle algún derecho, y según lo declarado en las Reales órdenes de 20 de Mayo de 1832 y 15 de Setiembre de 1884, carece hasta de personalidad para combatir la R. O. que concede el perímetro minero al que lo solicitó con prioridad de fecha.

Segunda subasta.—En la ciudad de Córdoba y juzgado de primera instancia de la derecha, calle del Romero, número 10, de 9 á 10 de la mañana, del día 30 del corriente, se enajena una mina de hulla ó carbón de piedra denominada *La Luz*, término de Espiel, lindando con la de *San Antonio y Constanza*, tiene varias edificaciones, entre ellas casa principal para dirección, intervención, varias para guardas y obreros, talleres, cuadras, cocheras y demás dependencias, una fábrica de briquetas en la estación de Espiel, vía férrea de la mina á la estación y varios terrenos expropiados. Igualmente se hace de toda la maquinaria, cuyas principales se detallan á continuación y de todos los demás efectos, enseres y herramientas cuyo pormenor y valores lo hallarán los interesados en el *Boletín Oficial de la Provincia*, n.º 210 y periódicos de la localidad, *Diario de Córdoba*, n.º II y *La Lealtad* n.º 718.

MÁQUINAS

Una máquina horizontal de extracción, con cilindro, fuerza de diez caballos y caldera de veinte idem, 3.000 pesetas.

Una rueda de engrane, tambor y eje (castillejo en mal estado), cable de alambre de acero de doscientos cincuenta metros, tornillo, dos cribas para agua y escombros, 1.170.

Una máquina horizontal de un cilindro, de cuatro caballos de fuerza, con eje y polea de transmisión y caldera correspondiente, 1.500.

Una máquina de taladrar, 400.

Otra id. de tornejar hierro y bronce, 600.

Por una rueda de engrane, tambor y eje, 800.

Un cable de alambre de acero, de doscientos cincuenta metros, 300.

Un castillejo y poleas, zorrilla para la descarga y cuatro cubas de extracción para agua y escombros, 2.470.

Una máquina locomóvil, (en mal estado), rueda de engrane, tambor y eje, castillejo y zorrilla, 1.970.

Otra máquina horizontal (desarmada y en mal estado), rueda de engrane, tambor y eje, 1.800.

Una máquina horizontal para el arrastre del desmonte, con fuerza de doce caballos y caldera vertical para la misma, 4.500.

Una rueda de engrane, tambor y eje, cable de acero, de doscientos cincuenta metros, 1.050.

Una máquina locomotora, con caldera vertical, fuerza de ocho caballos, cojinetes y tubería de repuesto, máquina para ajustar tubos, cric ó gato para la misma, 6.700.

Otra locomotora con caldera horizontal y seis caballos de fuerza, 4.000.

Setecientos veinte y ocho carriles colocados en el tranvía, con diez mil trescientos setenta metros de longitud y trescientas cincuenta y dos toneladas y media de peso, á cien pesetas la tonelada, 35.258.

Dos placas giratorias, 1.000

Once wagones de hierro y madera, de tonelada y media de cabida, 7.700.

Siete idem con armazón de hierro y 4 toneladas de cabida, 2.100.

Una máquina locomóvil, situada en la estación de Espiel en la fábrica de briquetas, con fuerza de diez caballos y caldera vertical generadora de vapor, prensa, calentador, molino para la brea, cadena de cangilones y demás artefactos para la fabricación de las briquetas, 20.000.

Resumen del aprecio.

Mina <i>La Luz</i>	Pesetas.	302.677
Edificaciones y terrenos apropiados.	»	49.375
Edificio - fábrica de Briquetas.	»	15.000
Maquinarias, de más útiles y efectos.	»	106.908
Mobiliario.	»	400

Total Pesetas. . . 474.360

NOTA. Siendo segunda subasta se admiten posturas que cubran la mitad del tipo de aprecio.

VARIEDADES.

El Globo de Renard.—Traducimos de *El Figaro*, de Paris, el artículo firmado por Mr. Julio Lermina, en que se da la noticia de hallarse asegurada la dirección de los globos; y hacemos esta traducción á pesar de lo que se subleva nuestro espíritu, ante la más ligera indicación, siquiera de que semejante descubrimiento pudiera pretenderse que se mantenga secreto para iniciar su empleo en el caso de una guerra.

No podemos creer que tal pensamiento prevalezca, porque un inventor que tiene derecho á la admiración y á la gratitud de la humanidad, atraería sobre sí el anatema de la parte más crecida y más sensata de los hombres de bien, si cediera por un momento á presión de ningún género que se le hiciera en sentido de reservar para el mal lo que tan útil puede ser aplicado al bien de todos. No habría acto de indisciplina más aplaudido que un firme *no quiero*, dado por el inventor de la dirección de los globos, á quien le exigiera como un deber lo que sería una monstruosidad. Un invento de índole militar que solo en la guerra pudiera utilizarse, es justo que se le reserve para utilizarlo en su provecho el país en que se haga; pero ¿qué importancia absoluta tiene la dirección de los globos conseguida por un motor de las condiciones del que se describe, comparada á la que tiene para la locomoción aérea

misma y además para la terrestre y la aplicación que puede hacerse todos los días y en todos los países de un motor semejante?

Esperamos pues que el Comandante Renard alcanzará la gloria completa, resistiéndose á guardar secreto, y al contrario apresurándose á publicar sus medios de acción, con las garantías que en su provecho ofrecen las leyes de todos los países civilizados por medio de las patentes; y si un ciego espíritu militar censurable le induce á empequeñecer su obra, confiemos entonces en que sufrirá el condigno castigo de que su secreto se vea sorprendido, ó lo que es harto probable, que conocida la posibilidad de lo que realiza, aparezca quien lo imite ó lo supere, pues ésta ha sido la historia de la mayor parte de los descubrimientos semejantes, esto es, que en el periodo en que se han querido mantener ocultos, ó se han sorprendido, ó más de una persona ha ideado lo mismo al propio tiempo, llegando á ser discutible y disputable la prioridad.

Hechas estas observaciones á las frases de *El Figaro* he aquí la traducción del interesante artículo.

«No sería justo, en los momentos en que se fija de nuevo la atención en las cuestiones de la navegación aérea, y cuando el Coronel Le Mat afirma que existe un motor que puede actuar en un globo más pesado que el aire, titubear un momento en publicar una noticia que debe dar á los sabios de Francia una prioridad indisputable.

«El Sr. Comandante Renard resuelto el problema de la dirección de los globos, y no pasarán dos meses sin que uno que en este momento se construye en Chalais, y que está á punto de terminarse, haga una demostración sorprendente de ese progreso tan buscado y que al fin se ha conseguido.

«Razones de carácter patriótico se oponen, como se comprenderá, á que se divulgen secretos que deben quedar en los dominios del arte militar. Además nadie penetra en Chalais, y no se comete allí indiscreción alguna. Sin embargo, el Estado puede hacer algunas revelaciones á los curiosos y á los investigadores. Esto me permite afirmar que en todo lo que sigue no hay una sola palabra que no sea de una exactitud rigurosa.

«El Comandante Renard es ante todo un matemático, y no admite otra demostración que la de los números, salvo la confirmación práctica subsiguiente. Inspirándose en los trabajos de Dupuy de Lôme, ha planteado el problema en su forma más sencilla y que yo resumo de este modo:

«Cualquier globo podrá dirigirse, si se dispone de fuerza suficiente para avanzar aunque sea solo 50 centímetros en dirección contraria á la corriente.

«Partiendo de esto se trata de estudiar la fuerza de la corriente, y de establecer como consecuencia, la fuerza motriz media que haya de desarrollarse.

«De 1.000 veces, en 700 no se encuentra corriente superior á 36 kilómetros por hora.

«De 1.000 veces, en 991 no se encuentra corriente mayor de 99 kilómetros por hora.

«Por lo tanto, si se encuentra un motor que pueda marchar á 100 kilómetros por hora, en 991 ocasiones de 1.000 en que se intente, se podrá dominar la corriente y por lo tanto imprimir dirección al globo á voluntad.

«Nada parece más sencillo, y sin embargo la enorme dificultad de realizarlo se halla en encontrar el motor que satisfaga á esas exigencias.»

«En los ensayos de 1884, el globo de Krebs-Renard con un motor de 500 kilogramos, que producía una fuerza de 10 caballos de vapor, el globo pudo volver de siete veces, cinco, al punto de partida; caso único, que me consta fué saludado por los animosos trabajadores con una explosión de lágrimas de las que salen del corazón, pensando en la posibilidad de una guerra.

«El globo con que se hicieron aquellos ensayos adquiriría una velocidad de 23 kilómetros por hora, es decir que podía resistir á la corriente que se encuentra 500 veces de 1.000. De modo que sus probabilidades de marchar contra corriente, eran una contra una. Esto era poco, pero el principio se había encontrado. Nuestros bravos oficiales apasionados por sus trabajos no se descorazonaron. Mr. Renard inventó una pila que producía la fuerza necesaria para esa velocidad de 23 kilómetros; y entregó á la publicidad el principio, es decir, soltó todo su lastre y se consagró á encontrar algo mejor.

«El general Boulanger por aquella época fué á Meudon, no comprendió lo que vió y preguntó la hora á qué tendría tren de vuelta. El estaba enamorado de los ensayos de causar explosiones á distancia, ensayos que no han dado resultado y han costado 50.000 francos.

«El Comandante Renard entre tanto ha perseverado en sus trabajos, y actualmente ha construido un motor que pesa 500 kilogramos y produce una fuerza motriz de 50 caballos de vapor, es decir, produce una fuerza para dar un impulso de 100 kilómetros por hora, lo que significa que en 991 casos de 1.000, esa diferencia de 9 que solo sería insuficiente en casos de tormentas, ciclones y tempestades aéreas y marítimas, el globo podrá resistir y avanzar en todas direcciones obedeciendo al timón.

«El motor está ya construido. El globo está casi terminado. Todo es nuevo: la válvula de escape, el ancla para tomar tierra; nada se ha dejado al acaso; ni la fabricación de la tela que constituye el globo, ni las cuerdas de cáñamo y ramlo; no pasarán dos meses sin que el globo salga de los talleres de Chalais para hacer una demostración victoriosa de la dirección de los globos.

«¿Qué motor es el nuevo? Es un secreto, yo sé sin embargo que no lo constituye solo la electricidad, sino que funciona por una nueva aplicación de la mecánica cuyo principio se encuentra en las obras de Wrouski.

«Que el motor *Keely* sea una realidad..... ó solo una esperanza, que el globo más pesado que el aire haga su primera evolución, en todo caso el del oficial francés habrá hecho su primer viaje antes, y probado que la perseverancia científica, auxiliada por el amor patrio, es omnipotente para triunfar de los imposibles.»

Ferrocarril de Zafra.—El hábil financiero D. Guillermo Sundheim ha dirigido á *El Diario de Cádiz* esta carta:

«Huelva 1.º de Setiembre de 1888,
Sr. Director del *Diario de Cádiz*.

Muy Sr. mio y de toda mi consideración: En 23 de Agosto del año próximo pasado tuvo Vd. la amabilidad de insertar una carta mía en el periódico de su digna dirección. Doce meses han transcurrido; no sé si el comercio de Cádiz se ha preocupado del tráfico con las nuevas regiones que ofrecía abrirle. Entre tanto, las obras del ferrocarril de Zafra tocan á su término y dentro de seis á ocho semanas quedará la línea abierta al público.

Las tarifas están estudiadas en interés del país como

de la Compañía: el viaje desde Zafra á Huelva (181 kilómetros) costará unos 22 reales en tercera, (en proporción en segunda y primera), 16 reales de Huelva á Cádiz, ó sea de Zafra á Cádiz 38 reales. Un servicio bi-semanal de vapores entre Cádiz y Huelva, con fletes muy arreglados, permitirá facturar directamente de Cádiz para Extremadura y vice-versa.

Dentro de breve plazo espero tener el gusto de remitirle todas las tarifas terrestres y marítimas y aprovechar esta ocasión para repetirle de Vd. muy atento y s. s. q. b. s. m.—*Guillermo Sundheim*.

Hasta aquí la carta del Sr. Sundheim, nuestro amigo. Siempre hemos creído que la explotación de un ferrocarril importante bajo la alta dirección de persona de la capacidad y género de iniciativa de ese hombre que ha sido una providencia para Huelva, no se parecería en nada á las explotaciones á que nos tienen acostumbrados nuestras rutinarias empresas. La fecundidad del Señor Sundheim no tiene límites; él creará un tráfico donde no lo hay, ni lo hubiera habido nunca sin él.

Por de pronto sabemos que se han abierto canteras de mármol estatuario de primera calidad en la vía férrea por que se interesa. También tenemos entendido se inicia la manera de producir superfosfatos; sin duda detrás sabrá abrir mercados para éstos, y hoy si al fin se encontrara carbón de piedra á 100 kilómetros poco más ó menos de Rio Tinto, es incalculable lo que el Sr. Sundheim sabrá realizar en sus esfuerzos para hacer productivo el ferrocarril de Zafra á Huelva. No nos sorprende pues el anuncio oficial de lo que se propone hacer en cuanto á pasaje, y esperamos ver combinaciones tan útiles con relación á la carga.

Las obras de Bilbao.—La suscripción abierta en Bilbao para formar una sociedad que se presente á la subasta de las obras del puerto exterior, se inició por la Sra. Viuda de Ezpalza quien suscribió un millón de pesetas, detrás firmó el Sr. D. Andrés Isassi por doscientas cincuenta mil y otras varias personas conocidas y respetables les siguieron llegándose á completar los cinco millones de pesetas necesarios, sin pasar de un corto número de personas.

Aumento en la matrícula de vapores bilbaínos.—Tres nuevos vapores españoles harán pronto la carrera entre Bilbao é Inglaterra. Dos de 3.300 toneladas cada uno propiedad de la casa de Murrieta construidos por la Sociedad *Palmer* en Newcastle y otro llamado el *Agosto* de la Sociedad Bilbaina de navegación. Se está en una época muy favorable para ganar dinero con los buques; precisa aprovecharla porque detrás, como siempre sucede, hay que contar con que se aumentan tanto en número que pronto solo ganan dinero los más nuevos y más perfectos.

Otra lámpara minera.—Después de tantas lámparas mineras como hemos tenido ocasión de describir más ó menos extensamente, ninguna debe ser práctica hasta ahora, pues tenemos un crédito constantemente abierto en Londres para que nos remitan cualquier lámpara de la índole que deba considerarse de uso práctico y diario. Ahora se habla de una nueva lámpara de *Rees* que como todas se presenta con excelentes informes y por su puesto con el aditamento de que es muy fácil de manejar y que cualquiera la puede cargar hasta dentro

de la mina, viene también con la otra circunstancia de resultar más barata en su uso que la lámpara de aceite. Esta tiene sin embargo la circunstancia contraria á que sea verdad de que el líquido del vaso poroso es un secreto del inventor. Ya la tenemos pedida, pero tememos que como siempre, no vendrá.

Importación de carbón y cok en Bilbao en 1887.

PROCEDENCIA.	CARBÓN.	COK.
	Toneladas	Toneladas
Gijón	12.680	»
Newport	116.685	1.048
Cardiff	3.769	1.725
Newcastle	3.247	144.414
Swansea	964	»
Sunderland	995	16.759
Hartlepool	4.118	893
Middlesborough	»	8.766
Holanda	»	3.779
Bélgica	»	250
Francia	»	20

Total, CARBÓN 142.458 T. COK 177.654 T.

El total equivalente á más de 400.000 toneladas de carbón es el tráfico probable que existirá entre Asturias y Bilbao, cuando Gijón y Avilés sean puertos de embarque de carbón, y nuestra industria siderúrgica llegue á ese perfeccionamiento que puede alcanzar en plazo breve.

Wagón báscula automática.—Mr. Chavanis, de Paris ha inventado un wagón báscula cuyo uso es saber siempre el peso de la mercancía que conduce sin necesidad de llevarlo á la báscula. El inventor utiliza el efecto la depresión de los muelles que ha de ser en proporción de la carga, y para evitar los efectos de la carga desigual reúne en el centro del wagón la flexión de las cuatro cajas de muelle, y por tanto cualquier descenso que experimenta se produce en forma que se trasmite á unos órganos que muevan una aguja en cada una de las dos esferas que van á cada lado del wagón para poder tomar el peso sin ir de uno á otro costado. Por medio de un tornillo sencillo vertical se puede arreglar el que el wagón vacío marque cero y así se corrige cualquier imperfección que resulte de deformarse los muelles.

La estadística francesa de los motores de vapor.—Ya se conoce la estadística de 1887 de motores de vapor publicada por el Ministro de Obras públicas de Francia. El número de establecimientos industriales que en 1887 empleaban motores, era de 42.600, mientras que en 1877 solo era 29.000. El empleo del vapor en la agricultura ha tenido un gran desarrollo, pues actualmente se emplean 13.000 máquinas y hace diez años solo se usaban 4.800. El número de locomotoras en el mismo período ha pasado de 6.602 á 9.114. El número de buques de vapor se ha doblado, siendo actualmente 700 los vapores mercantes que navegan con bandera francesa. Buena falta nos está haciendo en España una estadística de esta especie, no solo exacta sino oportuna, porque las estadísticas atrasadas, en nuestro juicio, apenas si tienen utilidad práctica para otra cosa que para *hacer historia*, pero muy poca para producir cálculos que se traduzcan en hechos.

REVISTA DE MERCADOS.

Obligados á escribir esta revista antes de recibir el último telegrama que probablemente podrá insertarse en este número, posible es que haya alguna diferencia sensible entre lo que se puede decir en este momento y lo que hubiera de decirse después, porque no estamos en una de esas épocas tranquilas en los negocios metalúrgicos en las que se puede prever poco más ó menos lo que sucederá dentro de algunos días ó anticipar con poco peligro de equivocarse que nada notable ocurrirá. Ahora por el contrario, cada día puede presentarse lo menos esperado. De este número al anterior ha ocurrido una subida tan sensible en la plata como que de $42\frac{1}{16}$ pasó casi sin graduación alguna á $44\frac{3}{16}$, mientras que el plomo hizo el movimiento inverso de una baja casi de 5 por 100 sin causa aparente, sino el tira y afloja de las noticias referentes al sindicato, que esta es la fecha en que no se sabe á punto fijo si es una realidad ó una intentona fracasada. De todos modos lo último que hay por correo es que después de haber llegado á £ 14.5 el español á los pocos días era difícil vender á £ 13.12/6.

Por lo que hace al cobre no hay menos razón para esperar algo extraordinario, el sindicato llegó á fijar su precio á £ 115, pero en el mercado general se encontraban barras de Chile á £ 105 y £ 106. Algunos bajistas que tenían vendido al sindicato mismo barras de Chile al descubierto, han tenido que cancelar sus contratos pagando una pérdida de £ 25 por tonelada. Ese precio de £ 115 nos hace recordar lo que era el mercado de Londres hace 30 años; ya había allí algo de agio y combinaciones contra incautos.

La costumbre entonces era enviar el cobre de España en consignación para su venta. Entonces cuando los fabricantes poderosos que ahora se quejan de los manejos del sindicato, deseaban hacer compras fuertes, hacían subidas violentas de £ 5 en £ 5 y de £ 10 en £ 10 y con esto atraían fuertes consignaciones de los comerciantes de Sevilla; pero invariablemente cuando llegaban al mercado, ya habían bajado los cobres, porque la subida la habían hecho comprando muy pocas toneladas, y la baja la hacían para comprar baratas 10 por cada una que habían comprado caras. Este juego lo conocimos funcionar por años seguidos hasta que acabaron con las consignaciones de cobres hechas por los comerciantes y eliminaron á éstos del negocio por completo, que quedó después en manos de los productores mismos.

Otro carácter distintivo del mercado minero y metalífero de este momento es el señalado ya de prepararse una subida en los carbones; tan indicada está ya en los mercados que los fabricantes de sosa cáustica se han reunido para ponerse de acuerdo sobre la subida que deben hacer en su renglón, en vista del estado del mercado de combustibles.

Los renglones siderúrgicos todos experimentan los beneficios de un mercado activo y especialmente la demanda de aceros sigue sin aflojar, y en los precios hay mucha firmeza que parece precursora de la subida. Los pedidos principales son para la construcción naval que sigue muy boyante en Inglaterra.

Una noticia estupenda tenemos para nuestros lectores. Las acciones del gas de Madrid que llegaron á 385, han subido á 448.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno.	13 »
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.	18 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» » secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	4

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	12 50
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.l.	47/ »
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43 »
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/ »
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/ »
Barras Bruselas.	Fr. 125 »
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125 »
Viguetas belgas.	» 130 »
Acero. Béssemer en carriles Gales.	£ 4 »
» en Barras.	» 4.10/ »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/ »
» en barras comunes.	» 7.5/ »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	44 peniqs »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.17/6 »
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 9. »

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	42/1½, chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 93.10/ »
Menas para fundir, unidad.	15/ chels »
ESTAÑO.	£ 107. »
PLOMO.	£ 14.10/ »
ANTIMONIO.	£ 38. »
Acciones. Río Tinto.	£ 24.6/3 »
» Tharsis.	£ 6.11/6 »

ESTAB. TIP. DE LA VIUDA E HIJOS DE LAPUENTE, AMNISTIA, 13.

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 1.º de Octubre de 1888. NUM. 1.219.

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Las economías en el ramo de minas.—Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D Juan Gandolfi, (Láminas 2.ª y 3.ª, continuación).—*Variedades:* Los abanderamientos de buques extranjeros en 1888.—Cañones.—Construcciones Navales en España.—La mejor mina de plata del mundo.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* El fonógrafo y el grafófono en la reunión de la Sociedad Británica para el adelanto de las ciencias.—Tratado de acumuladores.—Costo de alumbrado eléctrico.—Ferrocarriles eléctricos.—Carruajes de tranvía.—Teléfono de Berlin á Braslau.—Luz eléctrica en Antequera.—Tranvía de Oviedo.

NECROLOGÍA.

Sr. D. Fernando Luis de Ibarra.

Ha fallecido en Bilbao una apreciable persona muy relacionada con la vida industrial y económica de aquella floreciente población. El Sr. D. Fernando Luis de Ibarra, hijo del Sr. Don Gabriel, ha sucumbido en breves días á una enfermedad iniciada de algún tiempo atrás y agravada repentinamente. Su carácter afable y bondadoso y sus cualidades de inteligencia y acierto, que heredaba de su antecesor, le hacían una personalidad no menos respetada que querida en aquella población, donde su muerte ha causado una dolorosa impresión.

La Sociedad de *Altos Hornos de Bilbao*, en que está interesada toda esa extensa y respetable familia, por su forma de anónima, no puede decirse que depende en su marcha de ninguna individualidad; pero perdiendo al finado, pierde sin duda á uno de los consejeros que sostenía con entusiasmo el gran prestigio de que disfrutaba ese negocio, de tanto porvenir en nuestra patria, y que tanto contribuye al bienestar de la comarca vizcaina

Si es doloroso ver siempre perder la vida á seres útiles en la sociedad, lo es tanto más

cuando son de aquellos á quienes, como al Sr. Don Fernando de Ibarra, todo les sonríe. Enviamos un sincero pésame á su bueno y amantísimo padre, á quien tan mal ha tratado la fortuna en cuanto á conservar á sus seres más queridos.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS ECONOMÍAS EN EL RAMO DE MINAS.

En la *Gaceta* de 22 de Septiembre último se ha publicado el Real decreto de 20 del mismo mes fijando las economías que se ha creído oportuno realizar en los diferentes ramos de la Administración pública. Por lo que al de Minas concierne, hay en el Ministerio de Fomento una economía de 10.000 pesetas en el personal y otra de 30.000 en el material, que el mismo decreto explica en los siguientes términos: la baja del personal es por amortización de cinco plazas de Auxiliares terceros que están sin proveer á 2.000 pesetas cada una; y la baja del material se debe á que se organiza el servicio minero en distinta forma que hoy lo está, creando 9 distritos de primera clase, 10 de segunda y 10 de tercera, según la importancia, en lugar de 11 de primera, 15 de segunda y 20 de tercera, y reduciendo los gastos de material en los de primera á 1.250 pesetas, en los de segunda á 1.000 y en los de tercera á 800; con todo lo cual resulta una baja de 20.000 pesetas. Se bajan además 10.000 pesetas de la partida de «Visitas de inspección dentro ó fuera de España, gratificaciones é indemnizaciones.»

Por su parte, el Sr. Ministro de Hacienda ha rebajado 20.250 pesetas en el personal de Almadén, 10.000 en los gastos de explotación de dichas minas y 4.500 en la Dirección de Propiedades. No contiene la *Gaceta* explicación alguna respecto á esta última baja; pero en cuanto á la del personal de Almadén, se manifiesta que es resultado de rebajar la categoría del Superintendente de Jefe de Administración de primera clase á segunda, lo que produce una economía de 1.250 pesetas; las plazas de Secretario y Pagador, que son de Oficiales de primera clase se bajan á Oficiales de segunda, con lo cual se obtienen 1.000 pesetas de economía; se suprimen una plaza de Sentador con 1.000, dos de Ingenieros con 3.000 pesetas de sueldo y 3.000 de gratificación, una de Auxiliar de segunda clase del Cuerpo de Minas con 2.500 de sueldo y 1.000 de gratificación y otra de Secretario del personal facultativo con 1.500; todo lo que suma las mencionadas 20.250 pesetas. Por lo que se refiere á las 4.500 pesetas de economía en la Dirección de Propiedades, se da la explicación siguiente: es resultado de aumentar tres empleados administrativos cuyos sueldos suman 10.500 pesetas y de suprimir 3.000 de dos plazas de oficial de quinta clase, 7.000 del sueldo y gratificación de un Ingeniero de Montes y 5.000 del sueldo y gratificación del Ingeniero de Minas único que había en dicha Dirección.

Tales son los términos en que el periódico oficial ha consignado las economías introducidas en el ramo de minas. Consisten esencialmente, según se ha visto, en una reorganización del servicio de provincias, una reducción de 20 por 100 en la partida de Visitas de inspección é Indemnizaciones (que ya se había disminuido en un 50 por 100 al formar los presupuestos vigentes) y en la supresión de personal facultativo en el establecimiento de Almadén y en la Dirección de Propiedades.

La REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA ha considerado siempre como una de sus principales misiones acudir constantemente á la defensa del Cuerpo de Ingenieros; pero en esta ocasión estima que nada le toca decir, desde este punto de vista, respecto de la nueva organización que se da á los distritos mineros, toda vez que es fruto de propuestas é informes de la Junta Superior facultativa de Minería y del Negociado de Minas del Ministerio de Fomento, es decir, de los centros técnicos oficiales que deben conocer lo más conveniente para el indicado Cuerpo facultativo; pero esta REVISTA ha procurado siempre colocar por cima de los intereses de una corporación determinada, por muy respetable que sea, los de la industria minera nacional, y por lo tanto ha de ser permitido que, en nombre de ésta, hagamos algunas ligeras indicaciones contra la reorganización del servicio que, si las citadas entidades consideran ventajosa para el personal facultativo, creemos nosotros que ha de redundar en perjuicio de la industria patria.

En primer lugar, no puede ponerse en duda que todas las provincias contribuyen á los gastos del Estado y tienen por lo mismo derecho perfecto á participar de los beneficios que el mismo Estado proporciona en los diferentes ramos de la Administración con sus servicios organizados, y claro está que sustituyendo el servicio minero por distritos al que estaba organizado por provincias, se priva á los industriales de muchas de éstas de las ventajas que les propocionaba la presencia en su respectiva capital de una oficina facultativa de minas. No es solo la posibilidad y facilidad de consultas sobre la aplicación de la ley, sobre la importancia de muestras mineralógicas, sobre los procedimientos más adecuados para la explotación y tratamiento metalúrgico de los minerales, de lo que se les priva á los industriales de las provincias desheredadas, sino que cuando se decidan á presentar registros mineros, verán sus expedientes ó retrasados por la necesidad de esperar á que se reúnan en las oficinas varios de ellos pertenecientes á la misma comarca, ó recargados con los mayores gastos que representa la traslación de todo el personal facultativo desde lejanas capitales.

Además, como nada indica el Real decreto de 20 de Septiembre sobre la forma en que serán sustituidas las Secciones de Fomento, que en el mismo se suprimen, no podemos hacer hoy consideración alguna respecto á las dificultades que se ofrecerán á los mineros para la tramitación de expedientes en aquellas pro-

vincias que queden sin oficina facultativa de minas.

En resumen, para los industriales ha de resultar muy perjudicial la nueva organización del servicio minero, y por su parte la Administración pública aparece dando un paso hacia atrás al destruir lo que con tantos afanes se había conseguido, esto es, armonizar casi por completo la división minera con la territorial de España, según sabiamente dispuso el Real decreto de 30 de Noviembre de 1833. Cuando conozcamos la manera cómo se ha realizado la reducción de jefaturas de minas que señala el Real decreto de 20 de Septiembre último, insistiremos sobre este asunto.

Respecto á las supresiones de Ingenieros, rebajas de categorías en el personal administrativo y economías en los gastos de explotación de Almadén, que realiza el Sr. Ministro de Hacienda ¿qué hemos de decir? Claramente se ve el distinto criterio que domina en la Administración pública respecto al que emplean las sociedades y los particulares en sus respectivos negocios. Estos, siempre que sus negocios marchan con extraordinaria prosperidad, procuran que el personal á ellos dedicado sea el conveniente y que esté dotado con largueza, pues sabido es que el trabajo, cuando no es obligatorio como lo es en el Cuerpo de Ingenieros respecto al Gobierno, resulta siempre tanto mayor y mejor, cuanto más apreciado es por las personas que de él han de aprovecharse.

Ahora bien: ¿Se ha fijado el Sr. Ministro de Hacienda en lo que significan las 30.250 pesetas que en total disminuye del presupuesto de Almadén? Pues ascendiendo éste á 1.848.263 pesetas, resulta una economía de 1,63 por 100, que afecta al sueldo del Superintendente en un 12,50 por 100, al del Secretario y al del Pagador en 14,28 por 100, y el trabajo de los ingenieros que quedan después de la supresión de sus compañeros resulta recargado de una manera tan extraordinaria, que deberán realizar esfuerzos sobrehumanos para que no resulte perjudicada la marcha de aquel establecimiento.

Por otra parte, produjo Almadén en 1887-88 unos 7.000.000 de pesetas de ingresos para el Tesoro y en el corriente año económico ha calculado el Sr. Ministro que producirá 8.200.000 pesetas. ¿Merece el personal de un establecimiento que ofrece al Estado ingresos tan cuantiosos y seguros que se le escatimen 20.250 pesetas? ¿Se concibe que en los gastos de explotación se ahorren 10.000 pesetas precisamente en el año en que se desea obtener un aumento de 1.200.000 pesetas en los ingresos? Y cuenta que, gracias á los trabajos y perseverancia de los Ingenieros del Cuerpo de Minas, á cuyo personal se hace en Almadén víctima de las economías, ha podido el Sr. Ministro, si hubiese querido, pedir una producción todavía mayor de la que ha presupuesto para este año, pues preparadas están las minas para obtener cuanto se desee con el auxilio del personal facultativo indispensable para el caso.

Véase con cuánta razón hemos dicho que muy diversa sería la conducta que seguiría una empresa

particular que tuviese la fortuna de explotar una mina tan rica y productiva como la de Almadén!

Respecto á la supresión que se hace del único Ingeniero de Minas que estaba al servicio de la Dirección de Propiedades, nos parece por todo extremo injustificada. Todavía de la supresión de Ingenieros de Almadén pudiera decirse que se recargaría hasta donde se pueda el servicio de los que subsisten con el fin de no perjudicar en lo posible la marcha ordenada del establecimiento; pero no quedando en la Dirección de Propiedades ningún Ingeniero de Minas ¿De quién se asesorará la mencionada Dirección en todos los asuntos técnicos que se promuevan en Almadén, en Linares y hasta en las salinas cuya administración radica también en aquel centro? ¿Puede admitirse siquiera, en el terreno oficial, competencia alguna para examinar y proponer solución técnica á las cuestiones de índole facultativa que surjan en la marcha normal ó en momentos anormales en las minas que son propiedad del Estado, á los empleados administrativos que se crean con los haberes suprimidos de los Ingenieros?

Hacer economías en la Administración pública es siempre posible y fácil; la dificultad consiste precisamente en hacerlas con oportunidad y de manera que no se resientan ni la indispensable normalidad de los servicios administrativos, ni los necesarios ingresos del Tesoro público.

Los servicios de minas se iban organizando poco á poco para obtener cuanto antes un aumento de ingresos de 1.000.000 de pesetas en el impuesto de minas y otro de 1.200.000 en Almadén; si, como consecuencia de las economías de hoy, que deben sumarse con las 117.960 pesetas rebajadas ya en la formación del presupuesto vigente (1), no se obtienen estos aumentos, podrá decirse que por ahorrar un gasto de 74.750 pesetas en Fomento y Hacienda, ha perdido el Estado 2.200.000 pesetas.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.^a y 3.^a) (2).

Plano de la Orconera.—Entre todos los planos de la comarca minera de Bilbao, el primer lugar corresponde al de la Orconera en el cual son muy notables la extensión, la construcción y el trazado, que se desarrolla á lo largo de la montaña, siguiendo las sinuosidades de la ladera, para llegar á la parte baja con una pendiente relativamente suave. De los 1.097 metros de longitud, 311 están en curva con radios de 183 y 488 metros.

En la cabeza del plano, el cable se arrolla en un tambor cilíndrico de 4,57 m de diámetro, cuyo movi-

(1) Véase el núm. 1.199 de esta REVISTA, correspondiente al 1.º de Mayo de este año.

(2) Véase el número anterior.

miento se regula con un freno de corbata, gobernado desde el extremo del plano, mediante un torno de mano, cuyo piñón engrana con una rueda dentada horizontal armada en la palanca del freno. A lo largo del plano se apoya en rodillos de hierro colado, cuyo eje es horizontal en las alineaciones rectas y vertical en las curvas; teniendo en este último caso la garganta muy abierta, con sección vertical en forma de escocia.

Los vagones tienen puerta lateral, que se mantiene cerrada por medio de dos aldabillas y están provistos de freno de mandíbulas para las maniobras en la cabeza y al pie del plano.

El tren, formado con 8 vagones, llega de la mina por una vía férrea y pasando por entre las dos pilas-tras que sostienen al eje del tambor, se dispone para la bajada, mediante una maniobra tan delicada como útil. Trátase de poner en tensión al cable antes de empezar el descenso, puesto que sería peligroso lanzar de pronto el tren por una pendiente tan fuerte, á causa de la sacudida que recibiría todo el sistema. Al efecto, se engancha al tren un cable auxiliar gobernado por un mecanismo de mano: el tren, sostenido por este cable comienza á descender poco á poco, hasta que, tendido ya el cable principal, se desengancha el auxiliar y el tambor empieza á obrar, regulado en su movimiento por el freno.

El tren vacío ascendente, al llegar á la cabeza del plano, abandona al cable y va completamente solo por una vía con pendiente hasta cierto sitio, desde donde se le transporta á la mina.

Cerca del tambor existen por lo tanto 4 vías: dos centrales (reuniéndose en una que pasa por debajo del tambor) que reciben alternativamente los trenes cargados y dos laterales para los trenes vacíos. Estas últimas se reúnen á las centrales ya en el plano á corta distancia de la cabeza y por medio de dos cambios se obliga al tren vacío á entrar en la vía que le corresponde: tienen inclinaciones mayores que las centrales, debiendo el tren, después que abandona al cable, correr por sí solo hasta donde le espera la locomotora.

Esta disposición de vías y la que se encuentra al pie del plano (de que hablaremos luego), son comunes á varios de los planos que nos interesan (*Franco-Belga, Regato, Julia*, etc.), y por esto omitiremos las repeticiones.

El desenganche del cable del tren ascendente se verifica automáticamente. En la cara anterior del vagón de cabeza existe una palanca de primer orden, de uno de cuyos extremos está colgado por medio de una cadenilla el pasador que une al cable con el tren; el pasador se mantiene cerrado con auxilio de un contrapeso que existe en el mismo extremo de la palanca. Al llegar el tren arriba, el otro extremo de la palanca choca con un obstáculo fijo que le fuerza á bajarse describiendo un arco de círculo al rededor del punto de apoyo. Por consecuencia de este movimiento, el extremo del cual pende el pasador se levanta, cae el ca-

ble, y hallándose ya el tren en la pendiente favorable, continúa su marcha hasta encontrar á la locomotora.

En el pie del plano, la maniobra se hace también automáticamente, por medio de un sistema de vías con pendiente de equilibrio. Al llegar el tren abajo, abandona al cable (desenganchándolo á mano) y entra en la vía de los vagones cargados, recorriendo un trecho hasta llegar á la contrapendiente, donde por un cambio de vía pasa á la de vuelta de los vagones vacíos, se descarga y va por otra pendiente á propósito á prepararse para la subida.

La descarga se verifica de la siguiente manera: en la vía de vuelta de los vagones vacíos existe un basculador de cuna, constituido por una plataforma equilibrada que tiene un eje horizontal según la longitud, al rededor del cual puede girar. Los vagones entran uno á uno sobre esta plataforma de modo que alteran el equilibrio y por lo tanto gira el sistema un cierto ángulo al rededor del eje. Las aldabillas de la puerta lateral del vagón chocan con obstáculos convenientemente dispuestos, se levantan y, al abrirse la puerta oscilando al rededor de un eje superior horizontal, se vierte el mineral en una tolva, desde la cual cae á los vagones del ferrocarril que lo han de conducir al embarcadero de la vía. Al desaparecer el peso del mineral, vuelve el sistema á la posición normal por efecto de un contrapeso y el vagón vacío deja el sitio á otro cargado.

Cuando no se quiere descargar el mineral en los vagones del ferrocarril, el tren del plano marcha á los depósitos por una vía especial, que termina en un descargadero inclinado lateralmente, esto es, de modo que un carril está más alto que el otro. De esta manera, abierta la puerta lateral del vagón, que naturalmente está del lado del carril más bajo, cae gran parte del mineral á los depósitos inferiores, descargándose el resto á mano.

Según se ve, en esta instalación se ha procurado hacer en lo posible que las maniobras sean automáticas, reuniendo de esta manera las condiciones de rapidez en el trabajo y ahorro en el personal.

La cantidad media que diariamente transporta este plano es de 2.800 á 2.900 toneladas; pero descargando en los vagones del ferrocarril y en los depósitos se han llegado á transportar 3.604 toneladas de mineral en 10 horas de trabajo con 101 trenes.

El tiempo necesario para las maniobras descritas es, en marcha normal, de unos 8 minutos. En el caso de maniobras rápidas, este tiempo es mucho menor.

Según se ve en el estado de la pag. 282, el costo de este plano asciende á 1.145.064 pesetas, suma que se reparte así:

Construcción.	704.196	Pesetas.
Vía, maquinaria, etc.	293.256	»
Vagones.	147.312	»
	<hr/>	
	1.145.064	»

El gasto fué bastante considerable; pero hubo que vencer muchas dificultades y se llegó por último á un

trabajo perfectamente dispuesto y que responde maravillosamente á las necesidades de las minas.

El buen estado de esta instalación es tan admirable, que, si no lo revelase la presencia del mineral, se tardaría en creer que sirve para una mina.

Planos de las Conchas.—La *Société Franco-Belge des mines de Somorostro* cuenta con dos planos importantes, tanto por su construcción, como por la cantidad de mineral que transportan.

En el plano núm. 1, el cable se arrolla sobre un tambor cónico de 5 m de diámetro medio, cuya marcha está regulada por un freno de corbata y un regulador atmosférico de paletas.

Este último está montado en un árbol horizontal que se prolonga por delante del tambor del cable y lleva en su extremidad un piñón que engrana con la corona dentada fija en el centro del tambor, ó sea, en la base mayor que es común á los dos troncos de cono del mismo. En la otra extremidad tiene cuatro brazos en cruz, en los cuales pueden ponerse ó quitarse varias tablas para aumentar ó disminuir la resistencia del aire.

Con esta disposición, los brazos tienen que girar forzosamente en sentido inverso del tambor: creciendo la velocidad de éste, crece también la del regulador y aumenta por consiguiente la resistencia del aire.

El uso de este aparato es de gran utilidad, disminuyendo notablemente el uso del freno, causa frecuente de inconvenientes en la marcha regular del servicio, y haciendo uniforme la marcha de los trenes.

El cable del plano núm. 2 se apoya en un aparato ideado por el Sr. Mac-Lennan, que consiste en dos grandes poleas horizontales provistas cada una de su freno de corbata, dispuestas en un mismo plano horizontal y separadas de modo que sus tangentes interiores, perpendiculares á la línea de los centros, disten entre sí lo mismo que los ejes de las dos vías del plano. El cable, que es único, entra en una polea por dicha tangente interior y, después de apoyarse en un arco de 270° sale de ella por otra tangente que es perpendicular á la de entrada y común á las dos poleas, pasando así de la primera á la segunda, en la cual abraza otro arco también de 270° para volver al plano por la otra vía y siguiendo una tangente paralela á la de entrada en la primera polea. Con esta disposición, se consigue que, girando ambas poleas en el mismo sentido, una arrastre al cable que sube, mientras la otra va soltando igual longitud del cable que baja en virtud del esfuerzo ejercido por el tren cargado de mineral. A este sistema se añade el regulador atmosférico de paletas, armando en el árbol vertical de cada polea una rueda dentada cónica, que engrana con otra armada en el árbol horizontal del regulador. De este modo el movimiento giratorio de las poleas se transmite á la cruz formada por las paletas.

Este sistema está muy usado aquí, y da buenos resultados, especialmente en las instalaciones provisio-

nales, para las cuales sería excesivo el gasto de un tambor y del cable doble.

Estos dos planos están enlazados entre sí mediante vías con pendiente de equilibrio practicadas en un túnel, de modo que los vagones pasan casi por sí solos del pie del uno á la cabeza del otro, sin exigir más que algunos frenistas.

Desde el pie del núm. 1 van los vagones á las estacadas donde se basculan para verter el mineral en los muelles de carga del ferrocarril perteneciente á la misma Sociedad, ó para verterlo directamente en los vagones de dicho ferrocarril, descargándolo en las tolvas que se hallan convenientemente establecidas en las estacadas.

Los vagones tienen puerta delantera y basculan girando al rededor del eje de las ruedas anteriores.

El desnivel entre el pie del plano y el carril de la vía que va al embarcadero es de 9 metros.

El viaje dura 6 minutos en el núm. 1 y 4 en el número 2.

La Sociedad posee además un tercer plano (número 3 en la *Demasia San Benito*) de unos 90 metros de longitud, con tambor de 2 m de diámetro y provisto de regulador de paletas, que, en vez de actuar sobre el aire, obra en el agua.

Por medio de este plano se bajan los vagoncillos de la cadena flotante, desde la *Demasia San Benito* hasta la estación de dicha cadena.

Plano de San Fermín.—El plano de *San Fermín* es notable por su pendiente, 80 por 100, y por su construcción. Las vías descansan sobre un entramado constituido por cuatro líneas de tablones apoyados en muros y enlazadas dos á dos por numerosas traviesas de celosía.

Este es el único plano que se sirve de los mismos vagones del ferrocarril: transporta solo uno en cada viaje colocándose en una zorrilla de sección triangular que dispone sus carriles en el mismo nivel y á continuación de los de la mina en la parte superior del plano y de los del ferrocarril de Galdames en la parte inferior.

La tracción se verifica por medio de dos cables de acero que se arrollan en dos tambores montados en el mismo árbol horizontal y colocados por bajo del nivel de la vía que va á la mina.

Entre los dos tambores está el freno de mandíbulas, que actúa en una periferia de 2,44 m de diámetro, gobernado desde la cabeza del plano por medio de un sistema de palancas.

La zorrilla, completamente de hierro, pesa 3.060 kilogramos; el vagón vacío 3.500 kg; de modo que el peso muerto es de 6.600 kg sin comprender el cable.

El viaje se realiza en 1 minuto y 30 segundos.

Plano de La Salve.—El plano de *La Salve*, de los Señores Alonso Hermanos, está enlazado con la mina por medio de un ferrocarril cuya longitud es de unos 2 ½ kilómetros, con vía de 0,75 m por la cual circulan trenes de 16 vagones. Cada vagón contiene 3.500 kilogramos de mineral.

Los dos cables son planos, compuestos de 120 hilos de acero trenzados, y pesan 1.000 kg cada uno. Se arrollan en dos carretes de 1,92 m de diámetro.

Entre los dos carretes (y en su propio árbol horizontal) hay un freno de corbata de 3,50 m de diámetro, gobernado por medio de un émbolo hidráulico y constantemente regado por un chorro de agua.

El transporte del mineral se hace en una jaula de hierro que lleva dos grandes cajas de palastro con puertas en su fondo, conteniendo cada una 3.500 kg de carga.

Los vagones procedentes de la mina llegan por el citado ferrocarril á la cabeza del plano y vierten el mineral, en dos tolvas, que lo distribuyen en las dos cajas de la jaula. Al llegar ésta al pie del plano, se abren las puertas de las cajas y el mineral cae á una gran tolva apoyada en muros, desde la cual se distribuye á los vagones, que bajando por un plano pequeño, lo transportan á los depósitos de Ortuella.

El viaje dura 1 minuto y 30 segundos.

Como se ve, en esta instalación sufre el mineral muchos transbordos, cuya consecuencia es, además del desmenzamiento, una pérdida y gastos no despreciables de personal y material. No se encontró, sin embargo, otro medio de resolver el problema del transporte, debiéndose desarrollar el plano en un espacio muy restringido. El trazado del antiguo plano de la Diputación estaba indicado para esta instalación y los Sres. Alonso pensaron en aprovecharlo; pero tuvieron que abandonar tal propósito ante la imposibilidad de obtener el terreno indispensable para los depósitos de mineral al pie del plano. Por esto resolvieron la cuestión del transporte de la mejor manera que les fué posible.

Planos del Regato.—En la instalación de la *Luchana Mining Company* existen dos planos. La cabeza del superior, núm. 2, comunica con las minas por medio de un ferrocarril, de modo que el tren, compuesto de 6 vagones, llega ya formado al plano, descendiendo y por vías con pendiente de equilibrio va á la cabeza del núm. 1, donde encuentra otros vagones cargados procedentes de la mina que está á ese nivel. Ahí, formados en trenes de 5, bajan y van hasta las tolvas para descargarse en los vagones del ferrocarril de la misma Sociedad, ó van á descargarse en los depósitos.

Actualmente, hay dos clases de vagones: unos son basculadores y otros tienen su fondo inclinado 45° hacia la puerta lateral. Los primeros están destinados á desaparecer para ser sustituidos por los segundos, que constituyen un material más sólido; pero requieren un tiempo mayor para ser descargados. Abriendo la puerta lateral, el mineral exige para caer el auxilio de la barra, especialmente si es menudo y está mojado, mientras que con el primer sistema cae con prontitud, conmovido por el choque que recibe la caja del vagón basculador.

En ambos planos, el cable se arrolla en un tambor cilíndrico gobernado por un freno de corbata: la vía

es doble en el núm. 1; pero en el núm. 2 es doble desde el pie hasta el corazón del plano y de ahí hasta la cabeza tiene tres carriles.

La cantidad que desciende por estos planos no es más que una pequeña parte de lo que podía transportar. Falta el mineral; si los sondeos que se están practicando diesen buen resultado, los medios de transporte ya instalados serán suficientes por muy grande que resulte la producción.

Planos de la Justa y la Rubia.—Los planos de la Justa y de la Rubia, pertenecientes a la Vizcaya-Santander mining Company, transportan el mineral al ferrocarril de Galdames.

El de la Justa fué el primer plano que se construyó en esta zona minera (Marzo de 1879). En la cabeza tiene las poleas Mac-Lennan; en la base está en comunicación con los depósitos, en los cuales los vagones (basculadores y con puerta lateral) vierten el mineral. El viaje dura 2 minutos.

El plano de la Rubia es ascendente: los dos cables se arrollan en dos tambores cilíndricos de eje horizontal, movidos por una máquina de vapor de dos cilindros conjugados y caldera tubular vertical. La marcha se regula por un freno de corbata maniobrado por un obrero. El viaje ascendente dura 2 minutos.

Planos Julia y Bodovalle.—Los Sres. Chávarri Hermanos tienen dos planos: el de la Julia que parte de Covachón y va hasta el ferrocarril de la Diputación; y el de Bodovalle, que parte de Gallarta y termina en Bodovalle, en el ferrocarril de Galdames.

El primero tiene en la cabeza un tambor de eje horizontal con un diámetro de 2 m; está provisto de freno de corbata. El mineral llega por medio del transporte aéreo ya descrito, cuyas vasijas se descargan directamente en los vagones del plano. Así se forma el tren que baja y va a descargarse en los depósitos de Ortuella (maniobra con caballerías). El viaje dura 3 minutos.

En el plano de Bodovalle, los vagones vienen de la mina próxima a verter el mineral en los del plano por medio de una tolva, estando la cabeza del plano a un nivel de 3 m más bajo que el de las vías de la mina. El cable se apoya en poleas Mac-Lennan. En la base los vagones arrastrados por caballos van a descargarse en los depósitos.

En ambos planos, los vagones son basculadores y con puerta lateral.

Otro plano de Bodovalle.—El plano que también en Bodovalle tiene la Somorrostro Iron Ore Company, ha sido construido hace poco en sustitución de una inmensa vertedera ó manga, que tenía la misma altura vertical del plano.

El cable se arrolla en un tambor de eje horizontal con diámetro de 2,50 m y freno de corbata que normalmente está cerrado. Los vagones son basculadores con puerta lateral y son los mismos que vienen de la mina próxima. La descarga se verifica en los depósitos a lo largo de la línea de Galdames, en Bodovalle.

Planos de las minas Tardía y Escarpada.—Per-

tenecen estos planos a la Sociedad Vizcaya, que tiene en Sestao, cerca de Bilbao, dos grandes hornos altos, de 20 m de altura.

Los dos planos están a continuación uno de otro, formando en proyección horizontal un ángulo de 140°.

Los vagones llegan cargados de la mina a la cabeza del núm. 1, bajan por él, desde su pie pasan a la cabeza del núm. 2 para ir luego a descargarse en los depósitos de la línea de Galdames.

El material se ha transformado hace poco tiempo. Los vagones de palastro con cabida de 1.250 kilogramos de mineral fueron sustituidos por otros de madera forrados con palastro y cuya cabida es de 2 toneladas. Estos últimos son basculadores con puerta delantera, análogos a los de la Sociedad Franco-Belga. Pueden descargarse en los depósitos ó directamente en los vagones del ferrocarril, mediante tolvas convenientemente dispuestas.

El aparato en la cabeza del plano es del sistema Mac-Lennan: la construcción fué muy sencilla, pues la explanación no ha exigido remoción notable de tierras.

Resumen.—Hemos descrito ya los principales planos establecidos para el servicio de las minas de Vizcaya. Otras instalaciones importantes existen fuera de esta provincia; pero serán objeto de otro estudio.

En general, hemos visto que el mineral sufre muchos transbordos, no existiendo más que un solo plano, el de San Fermín, que transporte los mismos vagones del ferrocarril. En la Orconera, donde la anchura de vía es igual en el plano y en el ferrocarril, hubo necesidad de proyectar un material especial para el plano por causa de las curvas. En estas, como el cable debe apoyarse en las poleas horizontales su enganche al tren debe estar muy bajo, por lo cual no pueden emplearse los vagones del ferrocarril.

El tipo dominante de los vagones es el de los basculadores con puerta lateral, que generalmente se construyen en la localidad, a excepción, por supuesto, de las ruedas.

El enganche de los vagones entre sí para formar el tren, se verifica, en general por medio de un anillo de hierro unido por pasadores a las dos barras de tracción. Cada una de éstas tiene un agujero que corresponde con otro abierto en un apéndice fijo a cada barra y que deja un hueco suficiente para el juego del anillo en las curvas: después de colocado el anillo, se pone un pasador atravesando los dos agujeros y el anillo puede girar con libertad en sentido horizontal al rededor de dicho pasador.

Los carriles son del tipo Vignole de peso muy variable, y casi todos de acero. He aquí algunos datos:

Plano de la				
Orconera . . .	28	Kg.	por metro.	
» Franco-Belga	24	»	»	
» San Fermín . .	24	»	»	
» Justa	15	»	»	
» Rubia	9,50	»	»	
» Salve	32	»	»	
» Bodovalle . . .	28	»	»	

Las señales se dan por medio de bocinas y timbres eléctricos.

El personal necesario para cada plano es el siguiente:

A la cabeza: Un capataz, un guardafreno, vagoneros en número suficiente y un contador.

A la pie: Vagoneros para recibir, expedir y descargar; obreros para las maniobras de los vagones del ferrocarril.

Además: Obreros para reparaciones de la vía; obreros para reparaciones en los depósitos y en el material.

El número de vagoneros y obreros varían según la importancia del plano, y en un mismo plano según la cantidad de mineral que baja por él.

El costo del transporte puede establecerse, por término medio, de 0,20 a 0,25 pesetas la tonelada, teniendo en cuenta el deterioro del material y sobre todo el cambio de cables, que si bien se hace a intervalos largos de tiempo, representa un gasto que influye de un modo no indiferente en el precio del transporte.

(Concluirá).

VARIEDADES.

Los abanderamientos de buques extranjeros en 1888.—Al ver rebajado en uno de nuestros colegas la importancia de las necesidades de buques para la marina mercante en España, se nos viene a la mente sin querer la relación de los buques siguientes que se han abanderado ó se abanderarán en el año presente en España.

El gran vapor *Buenos-Ayres*.
El Trasatlántico, *Alfonso XII*.
El *Reina Cristina*.
El *Marquesa de Santurce*.
El *Duquesa de Vista Hermosa*.
El *Agosto*.

Todos estos son vapores de gran porte es decir, de 3.000 toneladas en adelante.

Además trae uno la Empresa Sevillana, antigua Segovia Cuadra, y otro la de los Sres. Ibarra y Compañía.

Estos son los que recordamos de pronto, sin tener en cuenta los abanderamientos en Barcelona y Gijón, ni los de las provincias ultramarinas que de seguro son importantes. No estamos por nuestra parte inclinados a conceder que 1888 sea un año extraordinario comparado al término medio de los venideros en cuanto a necesitar España buques de vapor mercantes.

Cañones.—Dicen de Sevilla que en breve quedarán terminados los 85 cañones del sistema *González Hontoria* que están construyendo la casa de los Sres. Portilla, White y Compañía de aquella ciudad. Confiamos que éstos serán los últimos que hayan de construirse en España con tubos de acero de las fábricas extranjeras. Para que haya verdadera industria naval española con materiales españoles quedan al Estado dos sacrificios que hacer: el uno para determinar por un contrato grande, ó

por la instalación en Trubia, la fabricación de los tubos de acero para las piezas mayores de artillería gruesa; y el otro determinar la fabricación de la plancha de blindaje; mucho más interesante hubiera sido pactar sobre esto al adjudicar los cruceros que no haberse entretenido en rebajar el precio, probablemente a costa de causar una limitación en las instalaciones que habrán de hacerse en la fábrica de *San Francisco*.

Construcciones Navales en España.—El *Correo Gallego* del 15 de Agosto publica un artículo notabilísimo del oficial de la Armada, D. Pedro Novo y Colsson, quien en frase elegante sostiene la necesidad de que se establezca con bases sólidas la gran construcción naval por la industria privada. De lo que tan entendido marino dice se deduce que hay necesidad de cuidar que el arsenal privado que se cree, pueda construir acorazados de todos tamaños, y así mismo establece claramente la necesidad de que todo el material se haga en España. En cuanto a escribir claro y con vigor en asuntos de Marina el Sr. Novo y Colsson está a la altura del Vice Almirante D. Miguel Lobo y Malagamba, quien si sabía decir, no era menos acertado y enérgico cuando se trataba de ejecutar.

La mejor mina de plata del mundo.—Esta mina se encuentra al Sud de Méjico, y en la cordillera de Anahuac. Se extiende desde el norte del territorio de la Sonora hasta Oaxaca en el punto en donde se hayan los depósitos de oro. El criadero de plata pasa por 17 Estados, y se supone que ha producido un valor de veinte mil millones de pesetas desde su descubrimiento.

Noticias varias.

—El Ministro de Marina ha recibido una comunicación del director de la fábrica *Plasencia de las Armas* (Eibar), manifestándole que empezaron ya los trabajos de construcción del material de guerra que se propone fabricar.

También se dice en la referida comunicación, que la fábrica se encuentra en disposición de construir ametralladoras *Nordenfeldt* ó *Máxim* de todos calibres, montajes para las mismas, mecanismos para cañones de tiro rápido, proyectiles de acero y fundición y espoletas.

Tan pronto como se reciban en dicha fábrica los aparatos complementarios encargados a Inglaterra, se podrá construir toda clase de material para el ejército y marina.

—Se hallan en Bilbao los Directores de la *The General Engine and Boiler Company, Limited*, de Greenwich, estudiando sobre el terreno el proyecto de establecer en las inmediaciones de los nuevos astilleros de esta ría una gran fábrica de maquinaria y calderas para buques.

Cuentan para plantear esta industria en grande escala con un fuerte capital y todos los elementos necesarios.

—Se han adjudicado las obras de construcción del ferrocarril de Oviedo a Infiesto, a una Compañía, bajo la dirección del Ingeniero de Caminos Sr. D. José Villa nova.

REVISTA DE MERCADOS.

El aspecto general del mercado á la fecha de las últimas noticias parecía ser el de haber entrado en un periodo de menos excitación, y así es que en la plata que era la que se había marcado con mayor subida, hubo un descenso que la dejó cotizándose según las noticias más adelantadas de la casa de *Rüffer* á 43 ¼ peniques con flojedad relativa.

El plomo hasta ahora sostiene el precio satisfactorio de nuestra última cotización, y las £ 14.5/ presentan estabilidad hasta donde es posible formar juicio en uno de esos renglones en que obrando la combinación no son las circunstancias naturales las que lo influyen, sino los progresos que hagan los conciliábulos para llegar definitivamente á un arreglo que pueda sostenerse. De América acusan aumento de la producción, y como por otro lado allí el consumo siempre está creciendo, es posible que esto no tenga efecto alguno en los mercados de Europa: sin embargo, no se puede separar la vista de América ni en el plomo ni en el cobre sin quedarse expuesto á alguna gran sorpresa el día menos pensado.

Los recursos de allí son enormes y la rapidez de ejecución tal, que por mucho que se cuente con ella, siempre la realidad supera á los cálculos. En medio de todo debemos decir que el precio de £ 14.5 no ha sido el más alto desde nuestra Revista anterior pues se vendieron partidas importantes á £ 14.10/.

El zinc que era el renglón que más en alza se presentaba después de la plata llegó también á £ 19.5, pero ha retrocedido al cotizado hoy.

Los artículos que continúan en la misma demanda y con sus precios más sostenidos, son los de la siderurgia, especialmente el acero para construcción naval, calderas y el *Bessemer* para carriles. La demanda es tan sostenida, que ya ha llegado á producir efecto marcado sobre los hornos en marcha para hierros colados de hematites y magnéticos. El efecto sobre los minerales de Bilbao en la situación actual, sería marcadísimo si no se contara con los minerales suecos; éstos siguen llegando de Lulea y todo hace presumir que se cuenta mucho con una gran exportación de allí, pues los medios de embarque que se preparan son tan extraordinarios, que en uno solo de los elevadores instalados en el puerto se pueden elevar á un tiempo tres vagones cargados y poner abordo 2,800 toneladas de mineral en un solo día.

Sin embargo, una noticia nos hace creer que no hay tanto que temer en Bilbao como parece de los minerales suecos, si es cierto que tienen un transporte terrestre de unos 200 kilómetros, pues esto solo y las dificultades del transporte marítimo, permitirán á nuestro entender que suban los minerales de Bilbao á pesar de los suecos.

Un movimiento grave y trascendental parece se prepara en Inglaterra. La tendencia á la subida de los carbones para nosotros hace mucho tiempo que se veía venir y ya se puede llamar realizada en parte; pero no es esto solo lo que puede venir á producir un estado diferente del actual en el mercado de combustible. Animados los explotadores de minas de carbón por el buen resultado que ha dado la combinación de los productos de sal en el Condado de Chester, se inclina á crear algo semejante para el carbón. Difícil es llegar á una inteligencia general en un país en que se explotan 4,200 minas de carbón poco más ó menos, pero por otro lado el aliciente que ofrece una subida de 1 chelin ó dos en 160 millones de toneladas de carbón, es grande.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas.
Granado.	14.50 »
Gas todo uno	13 »
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50 »
{ Granadillo.	12 »
en wagón. { 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 contatas. { Granadillo.	7.50 »
{ Menudo.	5. »
Cok. Mieres hecho en montones.	16 »
» » » hornos.	17.50 »
» Belmez en montones.	28 »
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	9.60 »
» » Rubio.	9.40 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12. »
» secos 50% Cartagena.	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	5

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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 Bessemer en Bilbao.	T. ? »
Palanquilla Bessemer, 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/
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47/ »
Lingote Cleveland.	34/6 »
Lingote para afino Luxemburgo.	Fr. 43
Barras Staffordshire superiores.	£ 5.15/
Barras Middlesborough corrientes.	£ 4.17/
Barras Bruselas.	Fr. 125
Chapa para construcción naval Bélgica.	» 125
Viguetas belgas.	» 130
Acero. Bessemer en carriles Gales.	£ 4
» en Barras.	» 4.10/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/
» en barras comunes.	» 7.5/
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	» 15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	43 ½ peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.17/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 9.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	41/1 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 102.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 106.
PLOMO.	£ 14.15/
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Río Tinto.	£ 23 13/9
» Tharsis.	£ 6.11/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Octubre de 1888. NUM. 1.220

SUMARIO.

Necrología.—*Sección científico-industrial:* Las minas de Somorrostro, por el Ingeniero D Juan Gandolfi, (Láminas 2.ª y 3.ª, Conclusión).—La Caja de Ahorros y su exceso de fondos disponibles, por J. G. H.—*Sección oficial:* Nueva división minera de España.—*Variedades:* Ferrocarril en estudio.—Jurado minero de la Exposición de Barcelona.—Venta de cobre.—Nuevos Ingenieros.—Carriles extranjeros.—Director de los Astilleros de Bilbao.—Noticias varias.—Advertencia.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* La instalación del alumbrado eléctrico en el Teatro Real.—Alumbrado eléctrico en Bailén, por J. G. H.—El tranvía eléctrico de Richmond, E. U.—Compañía del Teléfono de Inglaterra á España.—Luz eléctrica en Málaga.

NECROLOGÍA.

D. Félix Pérez Duro.

La muerte acaba de arrebatarnos á otro de nuestros queridos compañeros, al Ingeniero Jefe de 2.ª clase del Cuerpo de Minas D. Félix Pérez Duro, que ha fallecido en Madrid el día 2 del corriente mes, cuando debía empezar su curso de Topografía en la Escuela general Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos, de la que era dignísimo profesor.

Nació el Sr. Pérez Duro en Zamora el día 19 de Noviembre de 1840, ingresó en el Cuerpo de Minas en 26 de Mayo de 1868 y fué destinado á prácticas en Almadén, donde estudió un proyecto para colocar vía férrea en todos los pisos de la mina y otro para la canalización del azogue en el cerco de Buitrones; en 13 de Junio de 1870 fué destinado al distrito de Badajoz y en Junio de 1873, ascendido ya á Ingeniero 1.º, pasó al de Cáceres, donde contribuyó eficazmente al estudio geológico que de la provincia hicieron los Sres. Egozcue y Mallada y donde también consiguió desarrollar la explotación de los fosfatos hasta tal punto, que algunas sociedades portuguesas se creyeron en el deber de recomendarle al gobierno de su país, quien pre-

mió los trabajos de Pérez Duro con la encomienda de la orden del Cristo de Portugal. En 29 de Agosto de 1874 volvió á Almadén, donde ha prestado notables servicios en las labores interiores, de alguna de las cuales (1) nos hemos ocupado en esta REVISTA. Allí estuvo cooperando á la regeneración de aquel establecimiento, bajo la dirección del Sr. Oyarzábal, hasta que en Junio de 1882 ascendió á Jefe de 2.ª clase y tuvo que abandonar su destino de subalterno y el cargo de Profesor de aquella Escuela de Capataces, que había desempeñado á maravilla durante muchos años.

En Noviembre de 1882 pasó á la Comisión para el trazado de las Meridianas, y bajo las órdenes del respetable profesor de la Escuela de Minas D. Juan Pablo Lasala, trazó hasta 18 meridianas en las provincias de Huelva, Sevilla, Córdoba, Jaén, Ciudad Real, Cáceres, Badajoz, Valencia, Castellón, Tarragona y Barcelona.

Sin abandonar este destino, fué nombrado en 6 de Octubre de 1886 profesor de Topografía y Geodesia en la Escuela general Preparatoria y de la manera cómo ha desempeñado su cometido, dan clara muestra las manifestaciones de respeto y dolor con que alumnos y profesores han honrado la memoria del que fué respectivamente su maestro y compañero.

Unos y otros han acompañado el cadáver á pie hasta el mismo cementerio, seguidos de innumerables coches en que se veían Ingenieros de todos los cuerpos facultativos y gran número de amigos particulares de nuestro compañero, á quien no se le conocía enemigo alguno; tal era la bondad de su carácter y la rectitud de su conducta.

Pérez Duro ha recorrido las calles de Madrid, se ha detenido en la del Barquillo frente á la Escuela Preparatoria y ha llegado á su última morada rodeado cariñosamente de sus alumnos y acompañado por sus contristados compañeros de profesión y de enseñanza. ¡Qué mejor recompensa para una vida dedicada por entero al servicio del Estado y á la propagación de la enseñanza! ¡Bien hayan los alumnos que así rinden tributo de respeto al que tanto se afanó por su instrucción científica! ¡Digna de aplauso es también la conducta de los profesores de la

(1) REVISTA MINERA METALURGICA, tomo XXXV, pag. 43

Preparatoria que no saben despedir sin lágrimas del corazón al compañero querido que desapareció para siempre de su lado!

El Cuerpo de Minas está de pésame y nosotros se lo enviamos además muy sentido á la familia de nuestro malogrado compañero.

R. O.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE SOMORROSTRO

por el Ingeniero D. Juan Gandolfi.

(Láminas 2.^a y 3.^a) (1).

3.—Cadenas flotantes.

Hay en Vizcaya dos líneas férreas con cadena flotante: una perteneciente á la *Société Franco-Belge des mines de Somorrostro* y otra á la *Saint-Juan Iron Ore Company*.

Cadena de la Franco-Belga.—Se extiende por la zona de terreno comprendida entre las minas *Concha 8, Sol, Alhóndiga, San Benito* y el *Cadegal*. Su desarrollo es de 3.330 m, dividido en dos trozos que llamaremos Cadena núm. 1 y Cadena núm. 2.

El trazado de la núm. 1 tiene una extensión de 1.430 m y transporta el mineral de las diferentes canteras á la cabeza del plano inclinado núm. 2, ya descrito, ó envía los vagones á la cadena núm. 2.

Su movimiento lo determina una máquina fija de vapor, con fuerza de unos 18 caballos, de dos cilindros conjugados, que por medio de un engranaje cónico mueve el árbol de la estación principal, situada en la *Demasia de la Barga* y constituida por un árbol vertical que lleva cuatro poleas Briart dispuestas de modo que pueden ó no participar del movimiento del árbol. Esto hace que las diversas secciones puedan funcionar independientemente una de otra.

Las secciones de las minas *Sol* y *Demasia San Benito*, que marchan contemporáneamente, son automotrices.

También es automotriz la cadena núm. 2. Tiene una longitud de 1.900 m y fué construida en 1886 para transportar al *Cadegal* el mineral de *San Benito* y su *Demasia*. Está dividida en tres secciones independientes, cada una con su estación, freno y regulador atmosférico de paletas.

En las *estaciones de cabecera* de toda la red, la cadena se apoya en poleas extensibles (sistema Briart) de 1,092 m de diámetro medido en la corona. A medida que en la cadena se alargan los eslabones, aumenta el paso de la rueda. La marcha se regula por un freno de corbata que actúa sobre una rueda armada en el mismo árbol de la estación, sobre el cual obra además (en la núm. 2), por medio de un engranaje cónico, un regulador atmosférico de paletas, con objeto de disminuir el trabajo del freno.

(1) Véase el número anterior.

En las *estaciones finales* de cada sección, la cadena se apoya en una polea ordinaria, loca en su árbol vertical.

En las dos *estaciones de llegada ó de descarga* (*Cadegal* y cabeza del plano núm. 2) los vagones se descargan por medio de *basculadores* y el mineral va á caer en los vagones colocados debajo.

Demos algunos datos generales:

<i>Via.</i> —Anchura entre carriles. . .	0,50	m
Entrevía.	0,70	»
Carriles Vignole de acero. . .	9	kg por m
<i>Vagones.</i> —De madera con armadura de hierro:		
Peso del vagón vacío.	300	kg
» de la carga útil.	850-900	»

Dimensiones de la caja: longitud 1,250 m; anchura, 0,676; y profundidad, 0,657 m. Altura de la cara superior de la caja sobre los carriles, 0,9985 m.

Cadena.—Diámetro del hierro empleado. 22 y 26 mm
do. 22 y 26 mm
Peso por metro. 9,80 y 14 kg

Distancia entre los vagones en marcha, de 20 á 25 m. Cantidad que puede transportar cada cadena, unas 900 toneladas. Velocidad normal, 2.500 m por hora.

Cadena de las minas San Juan y Dolores.—Se construyó para transportar el mineral hasta la línea férrea de Galdames (kilómetro 11). Es automotriz y tiene una longitud de 3.180 m, desarrollándose en un terreno muy quebrado, cuyas sinuosidades sigue por completo, para llegar á una altura de 454,46 m sobre el citado ferrocarril, con pendientes fuertes que llegan muy cerca del 40 por 100.

Entre las estaciones de salida y de llegada existen seis estaciones intermedias con freno y regulador atmosférico de paletas: la línea queda por lo tanto dividida en 7 secciones. Empezando en el ferrocarril de Galdames, la 1.^a tiene 220 m de longitud y sus extremos están á 2,80 y 39,65 m sobre los carriles de la citada vía; la 2.^a tiene 230 m y sus extremos están á 39,65 y 79,15 m de altura; la 3.^a tiene 320 m y sus extremidades se hallan á 79,15 y 168 m de altura; la 4.^a, que está en la misma alineación recta de la 3.^a, tiene 600 m de longitud y sus extremos á 168 y 288,05 m de altura; la 5.^a y 6.^a constituyen también una sola alineación recta y sus extremos están á 288,05, 366 y 477,14 m de altura; y la 7.^a, que termina en la mina *Dolores* á la altura de 454,46 m sobre el carril de la vía de Galdames después de llegar á la cota máxima de 500,30 m, tiene una longitud de 850 m.

En las estaciones de cabecera hay poleas extensibles; en las finales las hay sencillas y locas para el apoyo de la cadena. Además las poleas locas están provistas de tensor; es decir, que pueden moverse adelante y atrás mediante un tornillo fijo que gira dentro de una tuerca solidaria con el árbol de la polea. Así se corrigen los alargamientos de la cadena.

Esta es de varias dimensiones. El diámetro del hierro empleado, es como sigue:

Sección	1. ^a y 2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
Milímetros	19	25	27	24	26	17

Via.—La anchura entre carriles es de 0,50 m; la entrevía es de 0,40 m. Los carriles Vignole de acero pesan 7 kg por metro.

Vagones.—Son enteramente de acero, con peso de 187 kg cuando están vacíos, pudiendo cargar 500 kg de mineral. Las dimensiones de su caja son: longitud, 0,91 m; anchura, 0,60; profundidad, 0,60 m; y altura de la cara superior del vagón sobre el nivel de los carriles, 0,84 m. La distancia que media entre los vagones en marcha es de unos 20 m.

La cantidad que puede transportarse es de 1.000 toneladas diarias.

La descarga en la estación de llegada se verifica ó en el depósito á lo largo de la línea, ó en dos grandes tolvas de palastro provistas de puertas inferiores, cuya apertura hace que el mineral caiga en los vagones del ferrocarril colocados debajo. En ambos casos se vuelcan los vagones por medio de basculadores.

Las señales se dan en las dos cadenas, por medio de timbres eléctricos. En la de San Juan existe para las señales de alarma en cada estación un sistema de palancas enlazado por un alambre con el sistema de la estación sucesiva. Moviendo la palanca de una estación se moverán las de todas las restantes.

El paso de los vagoncillos de una á otra sección se hace á mano ó automáticamente, dando á la vía la pendiente de equilibrio.

De todas maneras, en cada estación intermedia se requieren un guardafreno y un peón. En las estaciones de llegada y de salida son necesarios: un capataz, un listero (en la llegada) y obreros en número conveniente para recibir, vaciar ó llenar y expedir los vagones.

La conservación de la vía está confiada al mismo personal que cuida de la marcha, y la ejecuta en los días en que no trabaja la cadena. De modo que en este medio de transporte se necesitan muy pocos obreros y su número aumenta poco al aumentar la cantidad de mineral que se baja.

El precio de la tonelada kilométrica resultaría pequeñísimo, si no estuviese recargado con la amortización del material necesario para instalar el sistema.

El costo de las líneas puede fijarse en 100.000 pesetas por kilómetro.

El costo del transporte, incluyendo la conservación de la vía, la amortización del material y los intereses del capital invertido, es de 60 á 70 céntimos por tonelada, es decir, de 19 á 22 céntimos por tonelada y kilómetro.

El precio es bastante elevado, pero debe notarse (especialmente para la de San Juan) que la cadena no está suficientemente alimentada y podría perfectamente transportar el triple de lo que hoy transporta. En tal caso, el precio se reduciría naturalmente mucho.

El Sr. Brüll, que construyó parte de la cadena de la Franco-Belga, la de Dicedo y la de Ain-Sedma, asegura (1) que para una cadena establecida en un traza-

(1) REVISTA MINERA Y METALÚRGICA, tomo XXXV, 1884, pág. 85.

do fácil y trabajando con regularidad, el precio de la tonelada kilométrica baja á 3 ó 4 céntimos de peseta.

4.—Cable rastreado sin fin.

Para transportar el mineral de las minas *Casualidad* y *Marta* al ferrocarril de Galdames, se construyó una vía férrea con cable sin fin de unos 2 kilómetros de longitud.

El nivel de la vía está enlazado con el de las minas por medio de un plano inclinado. Del pie de éste parte el cable que, apoyándose en rodillos espaciados de 15 á 20 m y puestos entre los carriles, va á arrollarse en una polea vertical en la estación de llegada.

Como entre las dos estaciones extremas había salto demasiado grande para el sistema de que nos ocupamos, se construyó hacia la mitad de la línea un plano inclinado de 150 m de longitud con poleas *Mac-Lennan*. El cable pasa por el lado del plano para volver á colocarse entre los carriles en los dos extremos del mismo.

La tracción se verifica por medio de un vagón-freno provisto de una especie de tenaza maniobrada á rosca por un muchacho. Se forma el tren, se engancha al vagón-freno, la tenaza agarra el cable y comienza el movimiento. Al llegar el tren á la cabeza del segundo plano, abandona el cable y desciende para volver á agarrarlo cuando llega abajo y sin abandonarlo llega á la estación de descarga.

La máquina motriz es semifija, de trece caballos nominales, dos cilindros de 0,23 m de diámetro y transmite el movimiento por medio de un engranaje á la polea en cuya garganta se apoya el cable.

La explanación es de vía única con apartaderos; la anchura entre carriles es de 0,75 m.

Los trenes constan de 3 vagones, cuya cabida es de cerca de 2 toneladas cada uno. En una hora llegan 3 trenes.

Las pendientes de la vía son muy fuertes para este sistema: la máxima es de 12 por 100. El radio mínimo de las curvas es de 43 m. El diámetro del cable tiene 25 mm.

No me extendiendo más respecto de esta instalación, porque no pueden darse de ella datos seguros. Su construcción se hizo en varias épocas y por diversos constructores, por lo cual se observan en la vía diferentes clases de carriles, desde los de 9 kg por metro hasta los de 16 y 18 kg. Su marcha es irregular, pues solo trabaja de tarde en tarde. Esto nos priva de poder decir algo respecto del costo del transporte.

La fuerza de la máquina es deficiente para poder efectuar un transporte grande, especialmente por causa de las pendientes exageradas de esta línea.

IV.

FERROCARRILES Y DROPS.

1.—Ferrocarriles.

Los ferrocarriles del servicio de las minas de Vizcaya pueden dividirse en dos clases:

1.^a Ferrocarriles que contribuyen á la formación de los depósitos de mineral; y 2.^a Ferrocarriles que

transportan el mineral de los depósitos hasta los Drops del río.

1.ª CLASE.—Entre los primeros, los más importantes son:

Ferrocarril de Alonso.—Según hemos visto al hablar de los planos inclinados, esta línea se desarrolla por la ladera septentrional del monte de Triano y transporta el mineral de algunas canteras a la cabeza del plano de *La Salve*.

Es de vía única, con una longitud de 2.250 m y la anchura entre carriles es de 0,75 m. La pendiente máxima es de 1,95 por 100 en el sentido del tráfico y el radio mínimo de las curvas es de 40 m.

La vía está formada con carriles de acero de 16 kg por metro. Los vagones, con dos puertas laterales, pesan vacíos 1.750 kg cada uno y contienen 3.500 kg de mineral. Los trenes se componen de 16 vagones arrastrados por una locomotora de cuatro ruedas aco-

pladas que pesa 7 toneladas cuando está cargada y marcha a 12 km por hora.

El costo de esta línea fué de 360.000 pesetas. **Ferrocarril de la Orconera** (en el monte).—Enlaza la mina con la cabeza del plano inclinado.

Es de doble vía, anchura de 1 m, pendiente del 4 y del 3 por 100. En la mina se divide en varios ramales: la longitud total es de 7 km. Los vagones que transporta son los mismos del plano inclinado.

Ferrocarril del Regato (en el monte).—Enlaza las diversas minas con la cabeza del plano núm. 2.

Es de vía única, anchura de 0,80 m y longitud de unos 3 km.

2.ª CLASE.—En la segunda categoría se cuentan 5 grandes líneas, cuyos principales datos se hallan reunidos en el estado de esta página.

Antes de hablar de estas líneas, digamos algo sobre el modo de cargar los vagones.

NOMBRE DE LA LINEA..	DE TRIANO.	DE GALDAMES.	DE LA ORCONERA	DE LAS CONCHAS	DEL REGATO.
Propietario.....	Diputación provincial.	Bilbao River and Cantabrian Railway Co	Orconera Iron Ore Co.	Société Franco Belge des m. de Somorrostro	Luchana mining Co.
Desnivel entre los extremos..... m	56	111	200	28	83
Longitud de la línea..... m	8.400 + 5.640	22.408	12.000 + 1.800	7.000	7.000
Pendiente media..... p. ‰	0,65	2,22	2,20	—	—
Id. máxima favorable..... p. ‰	1,50	2,22	2,50	0,375	1,80
Id., id. contraria..... p. ‰	1,00	0,50	0,84	1,750	0,15
Vía.—Número de vías..... m	1	2	2	1	1
Anchura (de eje á eje)..... m	1,75	1,20	1,05	1,05	1,05
Carriles de acero. Peso por metro... kg	32,50	28	28	25	22
Curvas. Radio mínimo..... m	1,50	60	120	130	110
Locomotoras. Número.....	11 { 5 grandes 6 peques.	11 { 7 grandes 4 peques.	16 { 14 grandes 2 peques.	4 { 2 grandes 2 peques.	6 { 4 grandes 2 peques.
Peso cargadas..... T	33 - 26	33 - 18	23 - 14	25 - 16	16 - ?
Vagones. Tipo.....	Basculadores con puerta delante.	Puerta en el fondo.	Puerta en el fondo.	Puerta en el fondo.	Caja fija Puerta delante.
Número.....	350	532	474	200	100
Peso del vagón vacío..... T	5	3	unas 4	3 1/2	2
Id. de la carga útil..... T	7 á 8	6 1/2	7	7 1/2	4
Trenes. Número de vagones cargados... km	30 á 40	25 á 30	20 á 27	30	20
Velocidad por hora..... km	22	18	20	22	20

Los vagones, ó vienen cargados de los depósitos ó reciben directamente el mineral por otro medio de transporte.

Los depósitos están, en general, en muelles de carga inmediatos á las vías del ferrocarril: los vagones se cargan en ellos á brazo con auxilio de cestos ó espuestas. En el segundo caso, el mineral, al llegar á la estación, se vierte en tolvas desde las cuales cae en el vagón.

El sistema á brazo con cestos es muy sencillo: su costo grande está compensado en gran parte por la rapidez de la carga, puesto que el mineral puede echarse al mismo tiempo en todos los vagones que forman el tren.

En la línea de Galdames, y precisamente en los depósitos de *Pucheta*, se usa un sistema especial. Los depósitos consisten en dos plazas inclinadas hacia una

galería central cubierta por traviesas de madera apoyadas en carriles viejos que coronan los muretes laterales: sobre estas traviesas descansa el mineral y basta retirarlas sucesivamente para que éste caiga en los vagoncillos basculadores que recorren la vía establecida en la mencionada galería y van luego al borde del muelle donde vuelcan su carga en los vagones de Galdames. Este sistema parece haber producido gran economía.

La carga á brazo puede valuarse á 0,25 pesetas por tonelada, mientras que con el sistema descrito de *Pucheta* no llega á 10 céntimos por tonelada.

Otra forma de depósitos que permite una carga rápida es la de la *Vizcaya-Santander mining Co.*, en *Poveña*. Consisten estos en una plaza inclinada hacia el ferrocarril, terminada en éste por un muro en el cual se dejan puertas á distancias que dependen de la lon-

gitud de los vagones. Cada puerta se maneja con una palanca de segundo orden, de brazo bastante largo para que al abandonarlo ejerza suficiente presión para cerrar la puerta.

Pasemos ya á las líneas principales.

Ferrocarril de Triano.—Es el más antiguo y se construyó á expensas de la Diputación provincial. Se inauguró el 26 de Junio de 1865 con una locomotora y 22 vagones para transportar al río el mineral que los diferentes propietarios depositasen en la estación de Ortuella. Perfectamente acogido por los interesados en las minas, satisfizo admirablemente las necesidades de entonces y fué el único hasta que los crecientes pedidos de mineral determinaron la formación de nuevas sociedades y como consecuencia la apertura de nuevas líneas.

De todas maneras, los progresos de esta línea fueron muy grandes. Las cifras siguientes lo demuestran.

	1876	1887
Longitud de la línea..... m	7.800	8.400 + 5.640
Número de locomotoras.....	6	12
» vagones.....	180	370
» drops.....	3	8
Cantidad transportada... kg	312.654.805	1.279.825.500

La longitud de la línea es de 8.400 m que funcionan ya y 5.640 en construcción. Al terminar las obras, la longitud será de 14.040 m. El nuevo ramal va desde Ortuella hasta la mina *Petronila*, donde se construirá la estación final que se titulará de Somorrostro. La pendiente es de 0,0155 m por metro en casi toda la línea, con curvas de radio mínimo de 300 m y con un túnel de 692 m.

Actualmente, la línea de Triano está alimentada:

- Por el plano inclinado de la *Julia*.
- » » de la *Salve*.
- Por el transporte aéreo de J. B. Rochet y Compañía.
- » » de J. B. Davies.
- » » de Ibarra y Compañía.
- » » de Somorrostro Iron Ore Co.

Y por muchos carros de bueyes.

El costo del transporte es: 2,30 pesetas por tonelada para el mineral que llega á los depósitos en carros de bueyes; 2,00 para el que llega por medios mecánicos; y 1,50 para el mineral de Arcocha.

Se hace pagar más caro al mineral transportado en carros, porque éstos usan las carreteras provinciales, cuya conservación corre á cargo del ferrocarril. El mineral de Arcocha paga solo 1,50 por razón de distancia.

Los vagones son de caja móvil con puerta delantera. A esto se debe la gran anchura de la vía, puesto que la caja tiene que tomar una inclinación fuerte para efectuar con facilidad la descarga, y para ello es preciso que el centro de gravedad esté muy alto, lo cual exige para la conveniente estabilidad una base de apoyo bastante ancha.

La maniobra de la descarga es rapidísima con este sistema de vagones, especialmente si el mineral es grueso y seco. El material se deteriora, sin embargo, mucho por los continuos choques que sufre.

Todos los vagones llevan *galga* ó freno de mandíbulas movido por palanca.

El costo de la línea fué el siguiente:

Línea, talleres, material fijo, planos cargadores, muelles, etc.....	3.250.000	Pesetas.
Material móvil.....	1.375.000	»
TOTAL.....	4.625.000	»

Ferrocarril de Galdames.—Esta línea, inaugurada en 8 de Mayo de 1876, se construyó con el objeto de transportar los minerales de las minas de Galdames. En la práctica resultó, sin embargo, que dichas minas no eran suficientes para alimentar la línea, por lo cual la Sociedad se decidió á admitir minerales procedentes de las minas del grupo de Somorrostro que atraviesa esta línea.

La construcción de este ferrocarril fué difícil y costosa, por desarrollarse en una zona montañosa y por tener muchos puntos obligados. El 55 por 100 de su longitud está en curva; tiene seis túneles, uno de los cuales, en *Sestao*, es de unos 650 m, siendo los demás bastante considerables. A su lado se encuentran numerosos é importantes depósitos: los más notables están en *Bodovalle*, *Pucheta*, *Galdames*, etc.

Los vagones son de caja fija, con paredes inclinadas hacia el fondo y forradas de palastro, con puertas en dicho fondo.

El precio de transporte del mineral (incluyendo la carga en los depósitos y puesto á bordo) varía, según las distancias, de 3 á 3,75 pesetas por tonelada, pagándose el primer tipo para los minerales de *Bodovalle* y *Pucheta* (sitos entre los km 7 y 11) y el segundo para los de la estación extrema.

La línea costó 17.500.000 pesetas, incluso los embarcaderos.

Ferrocarril de la Orconera.—Inaugurada en 21 de Agosto de 1877, tiene un recorrido de 13.800 m repartidos así: 10.000 m desde el río en *Luchana* hasta la estación de *Granada* (pie del plano inclinado) con doble vía; 2.000 m de *Granada* á *Gallarta* con vía única; y 1.800 m de la estación de *Luchana* á los talleres de la *Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero de Bilbao*. Existen además 11.040 m de vías accesorias.

La línea se desarrolla en una zona montañosa, estando *Gallarta* á 200 m sobre el nivel del mar. Esto obligó á adoptar un trazado muy difícil que revela claramente el talento del ingeniero que lo estudió; hubo necesidad de construir grandes muros de sostenimiento, tajeas y terraplenes; se hicieron considerables desmontes en roca y en tierra y finalmente se perforaron 12 túneles. Además, abundan las curvas tanto, que solo 47 por 100 de la línea está en recta.

Los vagones, de sólida construcción, son de caja fija y con puertas en su fondo. Están forrados interiormente de palastro y llevan *galga* ó freno de mandíbulas.

El costo de la línea fué el siguiente:

Expropiaciones y obras.	6.856.152	Pesetas
Material móvil.	1.297.608	»
Estaciones y otros edificios	317.472	»
Talleres de reparación.	64.632	»
TOTAL (1).	8.535.864	»

El principal material de la Sociedad, incluso el de las minas, consiste en 14 locomotoras grandes y dos pequeñas; 474 vagones de 7 toneladas, 150 de 4 1/2, 22 para balasto, y 100 de palastro para el transporte de tierras.

Ferrocarril de la Franco-Belga.—Se abrió a la explotación en Junio de 1880 y su fin es transportar hasta los drops el mineral que baja del monte por medio del plano inclinado y la cadena flotante de la misma Sociedad.

La construcción de esta línea fué muy sencilla, por desarrollarse casi en una llanura. La remoción de tierras fué de poca entidad; se construyó un puente de hierro de 40 m de luz en tramo rectilíneo, un pequeño viaducto de mampostería y un túnel de unos 130 m. Los vagones son análogos a los de la Orconera, pero de capacidad algo mayor.

El desarrollo de las vías accesorias en las dos estaciones es de unos 5.000 m; la longitud total de los depósitos de mineral es de 760 m, dispuestos en dos líneas paralelas y en comunicación con la terminación de la cadena y con el pie del plano inclinado.

El costo de la línea (terrenos, vía y material) fué de 2.132.000 pesetas.

Ferrocarril del Regato.—La construcción de esta línea data de bastante tiempo, pero no empezó a funcionar hasta 1887. Las obras se hicieron para doble vía, pero actualmente es de vía única. Parte del Regato y termina en el río, entre las líneas Orconera y Conchas, desarrollándose paralelamente al río del Regato, en un terreno sumamente difícil que ha exigido obras costosas en desmontes y muros.

Su costo, sin incluir el muelle y el drop, parece que ha ascendido a 1.355.550 pesetas (2).

Los vagones son de caja fija con puerta delantera. **Ferrocarril de Poveña.**—Otra vía férrea existe en el grupo de Poveña (a unos 24 km de Bilbao). Tiene unos 6.500 m de longitud y sirve a las minas *San Francisco, Consolación, Amalia, Vizcaina*, etc., de la *Vizcaya Santander mining Co.* Esta vía, sin embargo, no emplea locomotoras. Está constituida por dos tramos separados por un barranco de 20 m de altura.

El primer tramo va desde *San Francisco* al *Cobarón*, recorriendo unos 3.000 m con vía única y anchura de 0,50 m entre carriles. A partir de *San Francisco* es horizontal hasta el km. 1 y luego continúa con pendiente del 2 por 100 en el sentido del tráfico.

El segundo tramo va desde el *Cobarón* a *Los Castillos*, donde se hallan los depósitos y el drop en la

(1) Mr. William Gill (Director de la *Sociedad Orconera*).—REVISTA MINERA, 1884, núm. 993.

(2) Goenaga.—REVISTA MINERA Y METALURGICA, 1888, número 965.

orilla del mar, recorriendo 3.500 m con vía única, anchura de 1 m y pendiente del 1 al 1,50 por 100 en el sentido del tráfico. Ambos tramos están enlazados por una gran vertedera ó *manga* sostenida por muros, de 27 m de longitud y 40° de inclinación sobre la horizontal.

El material es distinto en uno y otro tramo. En el primero, los vagones son basculadores, pesan 850 kg vacíos y contienen 2 toneladas de mineral; en el segundo, pesan vacíos 1.800 kg y contienen 4 1/2 t de mineral.

He aquí cómo se hace el transporte. Los vagones cargados se conducen por caballerías desde *San Francisco* hasta el km. 1 donde se sueltan y corren por sí solos hasta el *Cobarón*; aquí se descargan en la vertedera, donde el mineral puede quedar en depósito, teniendo cerrada la puerta de abajo. Los vagones vacíos formados en trenes de 6, vuelven a la mina arrastrados por 3 mulas. Los vagones del tramo inferior vienen a cargarse al pie de la vertedera, ó vienen cargados desde las canteras que están a ese nivel, y por su propio peso van hasta los depósitos. Después de descargados, vuelven, en trenes de 3, arrastrados por un par de bueyes.

El número de viajes que pueden hacerse depende del número de mulas disponibles. Con solo 3 mulas, se hacen 7 viajes al día.

El costo del transporte asciende a 0,75 pesetas tonelada en la vía superior y a 0,95 en la inferior, incluyendo las maniobras.

2.—Drops.

Cada una de las 5 grandes líneas descritas termina en el río con los aparatos para cargar los buques, que están en relación con las condiciones del Océano donde las mareas producen notables variaciones de nivel, que naturalmente se extienden a las aguas del río Nervión. El principio a que responde su construcción consiste en «conducir el vagón a la boca de una tolva en la que se vierte el mineral de manera que caiga en la bodega del buque». Veamos las diversas soluciones adoptadas.

Los drops son 33, repartidos así:

En el río. Ferrocarril de Triano.	8
» Galdames	5 (1 dobles y 1 no.)
» Orconera.	4
» Conchas.	3
» Regato.	1
Transporte aéreo de Primitiva.	1
En el mar. Minas de Poveña.	1

Todos son normales a la corriente, excepto los de la línea de Galdames que le son paralelos. En gran parte están provistos de *spout*, aparato que consiste en una tolva fija, colocada entre los carriles y que puede comunicar a voluntad con varias bocas situadas a diferentes niveles, desde las cuales cae el mineral en el buque mediante una canal móvil. Según el estado de la marea, esta canal se sube ó se baja, por medio de un torno, adaptándose a la boca que conviene. La forma de esta tolva varía natural-

mente con el sistema de vagones que en ella se descargan.

El dato más importante en la construcción de estos aparatos es la altura de su tablero sobre el nivel del mar, que debe ser tal, que en las mareas más altas la distancia vertical entre el puente del barco y dicho tablero permita dar a la canal de carga la suficiente inclinación para que el mineral resbale fácilmente (38° a 40°.)

Las siguientes cifras se refieren a la altura de que hablamos sobre el nivel de las mareas vivas equinociales: Drops de Triano, 4,49 y 7,41 m; de Galdames, 9,09 m; de la Orconera, 6,15 m; de la Franco-Belga, 8,50 m; y de Luchana, 10,11 m.

No obstante, la Sociedad de la Orconera, teniendo normal el drop, se vió obligada por la naturaleza del terreno a estudiar un sistema especial de embarque. Hé aquí cómo se expresa el Director de la Sociedad, Ingeniero Sr. Gill, en un informe. Después de hablar de las dificultades de establecer cimientos sólidos para los drops, continúa: «...por esta razón y además para conformarnos al nivel de la estación de Luchana, hubo que hacer los terraplenes que conducen a los drops al nivel más bajo posible. Esto nos obligó a proyectar un sistema especial para el embarque del mineral que exigiese menor altura que la ordinaria desde el nivel de las mareas altas al de los carriles. Este sistema consiste en un tablero articulado por el lado de tierra a un castillete de madera y capaz de girar como un puente levadizo. Para admitir un vapor debajo del drop, se levanta el tablero que se vuelve a bajar en cuanto el buque está amarrado; a dicho tablero vienen los vagones descargando verticalmente su contenido dentro de la bodega por medio de una tolva, de la que pende un tubo de telescopio que puede alargarse ó acortarse verticalmente para adaptarse a la altura de la marea. Este tubo va provisto de puerta, en su extremidad inferior, de modo que cuando sea preciso, quepa en él todo el contenido en un vagón (7 toneladas).

«Al empezar la carga, se sube el tubo y se cierran las puertas; se vierte la carga de mineral y luego se baja dicho tubo por medio de un freno de mano, resbalando los diferentes trozos uno dentro de otro hasta que el inferior llegue casi al fondo de la bodega, en cuyo momento se abren las puertas y se deja caer el mineral desde una altura insignificante, evitando así todo deterioro en las paredes de la bodega. Luego se sube el tubo para otra carga, merced a un contrapeso suficiente que lo equilibra cuando está vacío, gobernando la subida por medio de un freno de fricción. De esta manera se vierten en el vapor cuatro ó cinco vagones de mineral y luego se carga con las puertas abiertas. En cualquiera posición que esté el tablero, el tubo cuelga siempre verticalmente de él.»

El drop de Poveña, en lugar de tener como los demás un solo tablero, tiene dos superpuestos de modo que se comunican las dos canales respectivas.

Los drops de la Orconera, de la Franco-Belga, de

la Luchana y 5 de los de Triano están dotados de vías con pendiente de equilibrio, como las ya descritas al pie de varios planos inclinados.

El tren se para a cierta distancia del drop; los vagones van uno a uno por su propio peso hasta la tolva, se descargan y siempre por virtud de su peso van a formarse en tren en la vía de los vacíos. Este sistema da excelentes resultados, evitando pérdidas de tiempo y gastos no despreciables de personal para las maniobras a brazo.

El drop de la Luchana (cuyos vagones son de caja fija con puerta delantera) está provisto de basculador cuyo movimiento se regula por un freno de corbata. Llegado el vagón al extremo del drop, ó sea, al basculador, gira con éste y se descarga en la tolva que está debajo.

En los drops antiguos se cuentan de 16 a 18 obreiros; mientras que en los nuevos, es decir, en los que tienen pendientes de equilibrio, bastan de 6 a 8.

Considerando los inconvenientes que pueden resultar de la acción alternativa del agua dulce y salada sobre el hierro, las diversas Sociedades se decidieron a emplear la madera en la construcción de los drops, por más que estaba comprobada la presencia de la carcoma. La naturaleza fangosa del lecho del río obligó a hacer grandes obras en muros y dragado; no es pues de extrañar que el costo de tales aparatos de carga se haya elevado a cifras respetables. Hé aquí algunos datos:

Orconera: Costo de 1 drop.

Maquinaria (puesta en Bilbao).	67.500	Pesetas.
Madera.	27.250	»
Montaje é imprevistos.	8.125	»
TOTAL.	102.875	»

Los drops son 4; distan entre sí 104 m y cada uno está servido por 7 ó 8 hombres. De estos drops, hay siempre 3 en actividad y son capaces de embarcar en 12 horas 6.000 toneladas de mineral.

Galdames.—Cuatro acoplados y uno aislado: están servidos por una cuadrilla de 75 hombres y cogen una línea de 300 m de longitud. Por término medio embarcan 3.500 t diarias; pero pueden llegar a 5.000. Me faltan datos respecto a su costo.

Franco-Belga.—Tres drops, servido cada uno por 6 hombres. Con dos drops se pueden embarcar 2.500 t de mineral en 12 horas.

Costo de dos drops (terreno, maquinaria, muelle etc).	750.000	Pesetas.
Tercer drop.	226.000	}
43 m de muro en el río.	70.000	
Boyas.	25.000	}
TOTAL.	1.071.000	

Triano.—Ocho drops colocados de 70 a 100 m de distancia uno de otro y servidos cada uno de los nuevos por 9 hombres; cada uno de los viejos por 18. Pueden embarcar en 12 horas 8.000 t de mineral: el día 29 de Abril de 1887 embarcaron 8.242 toneladas.

Precio de transporte.—El precio de transporte por tonelada kilométrica (incluso la carga y puesto á bordo) es de 0,30 á 0,38 pesetas en la línea de Triano y en la de Galdames es de 0,17 á 0,43. En las demás líneas que trabajan *casi exclusivamente* para sus propias necesidades, los precios no diferirán mucho de éstos.

Resumen.—Resumiendo, observaremos que es lamentable que en una zona relativamente pequeña se hayan construido tantas líneas á corta distancia unas de otras. La línea de Triano era la indicada para transportar al río todo el producto de las minas. Bastaba establecer una serie de medios capaces de transportar el mineral á algunos centros racionalmente establecidos; probablemente entonces la industria minera de Vizcaya hubiese permanecido enteramente en manos de la gente del país.

Las locomotoras usadas en las grandes líneas son de 4 y de 6 ruedas acopladas y pesan de 16 á 32 toneladas en carga, sirviendo las cifras más bajas para las locomotoras de maniobra.

Los vagones que ofrecen el medio más rápido y económico de descarga son los basculadores (Triano y Luchana). Los de puerta en el fondo tienen su capacidad reducida por la inclinación de las paredes y exigen mucho tiempo para la descarga, porque el mineral forma con frecuencia bóveda sobre la puerta del fondo.

La anchura de vía es (entre ejes) de 1,75 m en la de Triano, de 1,20 en la de Galdames y de 1,05 en las demás.

El sistema de drop más usado es el normal á la corriente. Una sola línea, la de Galdames, empleó el sistema paralelo. En este último la maniobra de una embarcación está entorpecida por la contigua; para utilizar un par de drops se necesita que la distancia entre sus dos canales respectivas sea igual á la que haya entre las bocas de la bodega del buque y por último la maniobra de los vagones cargados y vacíos en el tablero no se hace con libertad.

En cambio, en los normales todas las maniobras son en absoluto independientes; se realiza una economía notable en el material al construirlo (á igualdad de rendimiento útil, por supuesto) y el movimiento de los vagones se hace con rapidez.

Como medio rápido para la carga de los vapores es preferible el drop con canales al de telescopio; pues por más que éste sea muy útil en casos especiales, en general resulta pesado y muy costoso y las maniobras son en él relativamente lentas.

En cuanto á las cantidades transportadas y embarcadas por las diversas líneas, damos en el cuadro siguiente las cifras relativas al año 1886, que publicó el *Bilbao Marítimo y Comercial*.

Las cantidades transportadas en 1887 han sido: de 1.734.306.200 kg por el ferrocarril de Triano; de 1.056.261.288 por el de la Orconera; de 898.528.948 por el de Galdames; de 541.902.289 por el de la Franco-Belga; y de 120.741.387 por el del Regato, que es

el primer año en que ha funcionado. La exportación total de 1887 ha sido de 4.197.830 toneladas.

Nomb.e de la línea.	1886. Cantidad total transportada. Kilógramos.	1886. Cantidad embarcada. Kilógramos.	1886. Cantidad que quedó en Bilbao. Kilógramos.
Triano.	1.279.825.500	1.179.109.600	100.175.900
Orconera.	1.031.633.105	924.892.145	106.740.960
Galdames.	611.669.676	503.484.580	108.185.096
Franco-Belga.	478.180.175	478.180.175	—

El precio del mineral oscila entre límites relativamente restringidos. Así, en Enero de 1887 era de 7 chelines para el Campanil y 6/6 á 6/9 para el Rubio y en Octubre de 1887 era de 7 á 7/3 para el primero y de 6/7 á 7/10 para el segundo (precio franco á bordo en Bilbao). Se ha llegado sin embargo á 7/6-8/ para el Campanil y á 7-7/3 para el Rubio, que son los precios actuales.

Desde el principio de estas notas hemos fijado la atención sobre la importancia de las exportaciones del mineral de Bilbao á diversos puntos. La exportación para América empezó á hacerse notable desde 1886, es decir, cuando el estado del puerto fué tal, que permitió la entrada á los vapores de gran porte. Y el estado del puerto va siempre mejorando tanto, bajo la celosa é inteligente dirección del Ingeniero D. Evaristo Churruca, que hoy pueden entrar en el río vapores como el *Rivas*, el *Triano*, etc., que salen con cargamentos de más de 3 000 t, mientras que en 1881 el cargamento máximo solo era de 1.800 t. Y cuenta que el *Rivas* tiene 23 pies ingleses de calado.

No diremos más que dos palabras sobre el puerto, para no alejarnos de nuestro propósito. Aconsejamos sin embargo á los aficionados á tales obras el estudio detalladísimo hecho por el citado Ingeniero Sr. Churruca inserto en los Anales de Obras Públicas con el título de *Proyecto de Mejora de la barra*...

El puerto de Bilbao está constituido por el río Nervión, en el trecho entre la ciudad y el mar, ó sea, en 14 km de longitud. Los embarcaderos de mineral están distribuidos en la orilla izquierda en una longitud de 6.200 m á partir del mar. En esta longitud quedan también comprendidas las fábricas metalúrgicas de la *Sociedad Vizcaya, de San Francisco del Desierto* (Mudela) y de la *Sociedad de Altos Hornos y Fábricas de hierro y acero*.

La anchura es variable: en Bilbao es de 85 m, llega á 115 m en el primer embarcadero, y sufriendo algunas variaciones mide 160 m en la embocadura. La profundidad es irregular; pero gracias á las obras de dragado que en él se hacen continuamente, el río es hoy fácilmente accesible á los grandes vapores.

El inconveniente de este puerto está en la barra móvil que hay en la embocadura de la ría. Obras racionalmente ejecutadas han hecho que la misma corriente se abriera un canal profundo del lado de la orilla izquierda, el cual resulta sin embargo flanquea-

do á la derecha por la barra, que siendo móvil modifica el lecho de dicho canal, según el tiempo.

El proyecto del Sr. Churruca tiene por objeto hacer inmóvil esta barra, para poder conservar el canal con una sección invariable y permitir por lo tanto á los vapores que entren y salgan en todo tiempo.

A semejante fin, la bahía que mide unos 1.700 m de anchura quedará cerrada por un inmenso murallón de forma apropiada, con una abertura de cerca de 600 m para el paso de los buques. De este modo se tendrá además en la costa cantábrica un puerto de refugio, que hoy falta y cuya necesidad es cada día mayor.

LA CAJA DE AHORROS Y SU EXCESO DE FONDOS DISPONIBLES.

El *Liberal* ha dado á conocer el hecho de que la Caja de Ahorros, que forma parte del Monte de Piedad, haya concertado con la Compañía de los ferrocarriles del Norte la compra en firme, por valor de 4 millones de pesetas, de obligaciones de quinta hipoteca al precio de 300 pesetas cada una de 500, con interés anual de 15 pesetas. El periódico citado denuncia el hecho como contrario á los reglamentos por un lado, y por otro denuncia el que la operación se haya realizado en lo material de un modo poco formal, entregándose los fondos sin recibir al propio tiempo las obligaciones.

No vamos á ocuparnos de este asunto, ni como cuestión de los deberes del Sr. Ministro de la Gobernación, que tiene cierto poder, cuyo alcance desconocemos, sobre la Caja de Ahorros y Monte de Piedad como institución benéfica, ni tampoco tenemos el más leve propósito de censurar á la Junta de gobierno de ese establecimiento, la cual dentro de cierto criterio sabemos que lucha con una dificultad semejante á la que pesa sobre el gobierno de los Estados Unidos, esto es, que afluye á sus Cajas más dinero del que necesita para sus operaciones, y que esa plétora de fondos es una complicación grave en su caso, para su funcionamiento normal dentro de su carácter fundamental y de un reglamento del cual tal vez haya tenido que salirse para evitar el mal relativo de rehusar recibir ahorros, cuando el fomentarlos es una de sus más útiles misiones. La Caja de Ahorros y Monte de Piedad están unidos, porque nada es más natural que se empleen los ahorros que se estimulan pagándoles intereses, en favorecer los préstamos á los necesitados en ciertas cantidades y á interés módico. Naturalmente se comprende la dificultad de que abandonándose al acaso, haya un equilibrio perfecto, y ni aún siquiera aproximado, entre las sumas que se le tengan confiadas y las que se le soliciten, y este equilibrio, tanto podrá romperse cuando el establecimiento carezca de fondos suficientes para hacer los préstamos, como cuando tenga un gran exceso de ellos sin emplear, sobre los cuales haya de pagar intereses.

Ese estancamiento no solo retiraría de la circulación capitales, que pueden ser útiles en ella, sino que ese exceso de dinero parado, causaría una pérdida real y positiva á la Caja de Ahorros, en vez de una ganan-

cia modesta entre el interés pagado por los fondos que se le entreguen, y el cobrado por préstamos. Que la Caja de Ahorros y el Monte de Piedad de Madrid, considerados como unidad, se hallan en un estado de gran desequilibrio desde hace mucho tiempo, es un hecho conocido; pero que el desnivel está del lado favorable es evidente, pues mucho peor sería dejar á los necesitados entregados á la usura, como sucedía antes de existir tan benéficas instituciones.

Empecemos pues por reconocer como un buen síntoma relativo que la Caja de Ahorros tenga un excedente muy grande sobre lo que necesita para sus pequeños préstamos por empeños; y así mismo reconocamos que más vale invertir esos fondos en otros fines que no sean empeños, que rehusar recibir los ahorros de los imponentes. Mas siendo todo esto muy verdad y muy exacto, no por eso es menos cierto que la Caja de Ahorros aneja al Monte de Piedad, disponiendo de muchos millones sobre los que necesita para empeños, resulta completamente desnaturalizada, y deja de ser la Caja de Ahorros, convirtiéndose de hecho en un banco de depósitos y cuentas corrientes. Todo el mundo sabe que la Caja de Ahorros presta sobre el papel del Estado, que presta ó ha prestado sobre hipotecas de fincas, y es de suponer que ni aún esto debe haber resultado bastante para dar empleo á sus cuantiosos fondos disponibles, cuando por el afán de colocar gruesas sumas acepta una inversión de un carácter tan disonante con su misión benéfica, como lo es prestar dinero á una Compañía de Ferrocarriles casi enemiga del país que de hecho se gobierna en una capital extranjera, y cuyos valores no se cotizan siquiera en Madrid. Si el empleo de fondos en semejante objeto no responde á aceptar esos valores por falta absoluta de otros más seguros y más benéficos para los intereses generales, entonces sería de temer que la operación representa una intriga censurable ayudando á una empresa con intereses tan discordes con los nacionales; pero si por el contrario ha sido una operación impuesta por la necesidad de hacer producir á los fondos disponibles, en ese caso, el hecho suscita una cuestión muy grave y muy digna de ser discutida. ¿Por qué afluyen á la Caja de Ahorros capitales de tanta cuantía que la obligan á salirse de su misión y á convertirse en Banco por la índole de sus operaciones de préstamo? ¿Por qué sucede esto cuando hay tantas empresas en España que deberían existir y no existen por falta de capitales?

Esta pregunta tiene dos respuestas: ó la Caja de Ahorros abona un interés más fuerte del que debiera conceder á sus depositantes; ó la Caja de Ahorros abona tan solo lo que las circunstancias aconsejan, y sin embargo es un establecimiento que se halla en tan excelente crédito, que á interés igual se consideran más seguros allí los fondos que en otro alguno, y la seguridad tiene en esto tanta parte, que ahí está el Banco de España que sin abonar interés tiene confiadas gruesísimas sumas. Veamos ahora cómo entendemos nosotros la cuestión.

Como la Caja de Ahorros y Monte de Piedad no es un Banco que debe aspirar á agrandar sus operaciones sin límites, las que haga deben limitarse á poder atender á todas las demandas de empeños que se le hagan de las modestas cantidades propias de la institución, y cuando la afluencia de capitales exceda en un grado prudencial de sus necesidades, es perfectamente claro que debe aproximarse á la nivelación bajando el interés que abone á los imponentes, lo cual al mismo tiempo que es lo útil para no desnaturalizar sus fines, es lo conveniente bajo el aspecto benéfico, porque podría exigir menos interés á los prestatarios. Por este medio de bajar el interés en la Caja de Ahorros no se le acumularían sumas sin empleo, y el recurso opuesto de aumentar el interés á los imponentes, serviría para atraer capitales cuando el desequilibrio fuera el contrario de ahora. La situación actual dice clarísimamente, que no existe en Madrid ningún banco ó sociedad de crédito que pague el mismo interés que la Caja de Ahorros ó que si lo hay no inspira su administración tanta confianza como inspira ésta. La moraleja que nos proponíamos sacar de este artículo creemos que resulta ya clara. La Caja de Ahorros paga un interés excesivo que hace que capitales que están en sus manos tan pasivas, pudieran hallarse en otras mucho más activas que los emplearan mejor en beneficio de la riqueza y movimiento productor del país. Cuando ese establecimiento benéfico se sepa limitar á su misión propia, podrá existir en Madrid alguna sociedad de gran crédito merecido que está muy indicado sería utilísima para que á ella vayan esos sobrantes, y buena falta hace esto para que haya ferrocarriles, fábricas y explotaciones mineras nacionales que debían haber sido en todo caso las favorecidas por la Caja de Ahorros, en vez de hacer un préstamo de tal cuantía á una sociedad tan extranjera que no hubiera colocado sus obligaciones en esos términos en su mercado propio de París, por suponérsela en una situación financiera tan débil, que solo ha dado á sus accionistas con más ingresos dos por ciento al año, pesando sobre ella una deuda enorme de obligaciones, desproporcionada al capital de acciones, que la expone á que alguna nueva contrariedad, y no imprevista, le haga imposible cubrir el servicio de obligaciones y menos el de la quinta hipoteca.

La perturbación que causa el estado de plétora de la Caja de Ahorros, y sus consecuencias, tiene su origen en esa idea tan equivocada que es general en España, de suponer una estabilidad al valor del interés del dinero que de hecho no existe, y de aquí que el interés que paga la Caja de Ahorros no puede tener esa estabilidad que se pretende tenga. No diremos que el interés, deba tener en ella la movilidad que en los Bancos, pero tampoco es admisible la firmeza que se pretende darle en Madrid y que en este caso ha causado esa operación financiera tan impropia.

J. G. H.

SECCIÓN OFICIAL.

Nueva división minera de España.—Ilmo. Sr.: Modificado el art. 11, apartado 2.º, del reglamento orgánico del Cuerpo de Ingenieros de Minas, de 30 de Abril de 1886, por el Real decreto del día 20 del mes actual, en donde, con objeto de introducir economías en los diferentes servicios de este Ministerio, se organiza la división minera del territorio, reduciendo el número actual de distritos á nueve de primera clase, diez de segunda y diez de tercera; S. M. IA REINA Regente, en nombre de su Augusto Hijo D. Alfonso XIII (Q. D. G.), se ha servido disponer:

Primero. Que las nueve Jefaturas de primera clase sean las correspondientes á las provincias de Oviedo, Vizcaya, Badajoz, Ciudad Real, Murcia y Albacete con la Jefatura en Murcia, Almería, Jaén, Córdoba y Huelva.

Jefaturas de segunda clase.

1.ª, León; 2.ª, Santander; 3.ª, Palencia, Burgos y Valladolid, residencia de la Jefatura en Palencia; 4.ª, Guipúzcoa, Alava y Navarra, residencia de la Jefatura en Guipúzcoa; 5.ª, Zaragoza y Huesca, residencia de la Jefatura en Zaragoza; 6.ª, Barcelona y Gerona, residencia de la Jefatura en Barcelona; 7.ª, Madrid, Toledo, Ávila y Segovia, residencia de la Jefatura en Madrid; 8.ª, Guadalupe, Cuenca y Soria, residencia de la Jefatura en Guadalupe; 9.ª, Sevilla, Cádiz y Canarias, residencia de la Jefatura en Sevilla, y 10.ª, Granada.

Jefaturas de tercera clase.

1.ª, Coruña y Lugo, residencia de la Jefatura en Coruña; 2.ª, Orense y Pontevedra, residencia de la Jefatura en Orense; 3.ª, Salamanca y Zamora, residencia de la Jefatura en Salamanca; 4.ª, Cáceres; 5.ª, Logroño; 6.ª, Lérida y Tarragona, residencia de la Jefatura en Lérida; 7.ª, Teruel; 8.ª, Valencia, Alicante y Castellón, residencia de la Jefatura en Valencia; 9.ª, Baleares; y 10.ª, Málaga y presidios de África, residencia de la Jefatura en Málaga.

Segundo. Que la dotación del personal facultativo en cada distrito será la siguiente:

Distritos de primera clase.

Un Jefe, un segundo Jefe, tres Subalternos y tres Auxiliares

Distritos de segunda clase.

Un Jefe, un segundo Jefe, dos Subalternos y dos Auxiliares.

Distritos de tercera clase.

Un Jefe, un Subalterno y un Auxiliar.

De Real orden lo digo á V. I. para su conocimiento y demás efectos. Dios guarde á V. I. muchos años. Madrid 26 de Septiembre de 1888.—CANALEJAS Y MÉNDEZ.

Sr. Director general de Agricultura, Industria y Comercio.

VARIEDADES.

Ferrocarril en estudio.—El Director del ferrocarril de Langreo ha sido autorizado para estudiar una línea con el ancho de su vía, que vaya de Sama á Olloniego. Desde el punto de vista del desarrollo de las explotaciones carboníferas de Asturias veríamos con mucho

más gusto que la Compañía de Langreo considerara que mejoraría más cercanamente su negocio quitándose el entorpecimiento de su explotación del plano inclinado en mala hora ideado. La compañía de Langreo tan acertada en general en sus decisiones caería en un error á nuestro juicio haciendo el ramal propuesto mientras subsista el plano inclinado.

Jurado Minero de la Exposición de Barcelona.—La mesa de la agrupación 4.ª del Jurado de la Exposición de Barcelona que comprende los ramos de Selvicultura, Canteras, Minas é Industrias metalúrgicas, se ha constituido del modo siguiente:

Presidente, Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, Ingeniero Jefe de Minas del distrito de Barcelona (jurado español.)

Vicepresidente, Mr. George Hodgson (jurado inglés.)

Secretario 1.º, Mr. Nicolás Reculez (jurado belga.)

Secretario 2.º, Sr. D. Sergio Singla (jurado de Chile.)

La agrupación se ha dividido reglamentariamente en tres secciones, cuyas mesas son las siguientes:

SECCIÓN 1.ª (SELVICULTURA.)

Presidente, Mr. Abrahamson (jurado sueco.)

Vicepresidente, Mr. Clemens (jurado belga.)

Secretario 1.º, Mr. Hodgson (jurado inglés.)

Secretario 2.º, Señor Barends (jurado por el Uruguay.)

SECCIÓN 2.ª (CANTERAS Y MINAS.)

Presidente, Mr. Reculez (jurado belga.)

Vicepresidente, Sr. Pinilla (jurado por Chile.)

Secretario 1.º, Mr. Domenge (jurado francés.)

Secretario 2.º, Señor Fonrodona, (jurado suplente por Bolivia.)

SECCIÓN 3.ª (INDUSTRIAS METALÚRGICAS.)

Presidente, Señor Cornet y Mas (jurado español.)

Vicepresidente, Mr. Boutmy (jurado francés.)

Secretarios, Sres. Pujol y Girona (jurados españoles.)

Entre los jurados franceses de este grupo se encuentra el célebre metalurgista de cobre Mr. Manhés.

Venta de cobre.—La verdad sobre los tratos de los productores de cobre con el famoso sindicato, solo debe ser conocida de un corto número de personas y la aclaración que ha tenido lugar por lo que hace á la mina de Thársis, da un carácter muy dudoso respecto á lo que se ha dicho de las demás. Lo cierto sobre Thársis parece ser que ha vendido durante tres años su producto de 10.500 toneladas anuales al precio de £ 70 sin otra complicación. Antes se había dicho que el precio era £ 60 con una participación de la mitad en el beneficio que la Sociedad de metales realizará sobre su compra. El dividendo que la Sociedad de Thársis podrá repartir á sus accionistas en virtud de esta compra será del 30 al 35 por 100 sobre la cantidad de desembolso de las acciones. Es posible que los contratos con otras compañías sean tan distintos de lo que se suponía como éste, y hasta quizás sea probable que se hayan modificado recientemente como algunas publicaciones han indicado. Naturalmente cierto misterio en las condiciones es necesario en semejante indole de negocios, por eso nosotros no damos valor alguno á conocer á medias las cláusulas de ese negocio: mientras no se sepa á punto fijo, qué ha proyectado la Sociedad de metales para defenderse cuan-

do al fin de los tres años se encuentre con una existencia de cobres que muy bien puede andar rayando en 150.000 toneladas ó más. No sabiendo esto, lo único que se sabría sería el enorme riesgo de que resulte una operación ruinosa la que realiza la Sociedad de Metales, lo cual no es probable.

Nuevos Ingenieros.—Han terminado su carrera de Ingenieros de Minas, los Sres. D. Enrique Hauser y Neuburger, D. Francisco Gisbert y Buendía, D. Vicente Kindelán y de la Torre y D. Luis Santa María y Caminero, obteniendo la nota de *Sobresaliente* el primero, de *Muy Bueno* el segundo y de *Bueno* los dos últimos.

Carriles extranjeros.—Dicen de Gijón que se esperaba de un día á otro un buque de Inglaterra con 1.000 toneladas de carriles. No se dice si es para la Compañía del Norte, para el ramal de Avilés, ó si son ya para la nueva concesión de Oviedo á Infesto. También pudieran ser para la nueva Sociedad del Oeste. De todos modos es de suponer que sea para las líneas que importen libre de derechos, pues de otro modo con precios relativamente altos en Inglaterra, con fletes también muy subidos y por último con el aliciente al llevar de Bilbao 1.000 toneladas de carriles, de embarcar para allí otras tantas de carbón, no se comprende como no ha podido hacerse la compra á la Sociedad de *Altos Hornos de Bilbao*, que por falta de pedidos aún no trabaja de noche en su gran taller de carriles.

Director de los Astilleros de Bilbao.—Se dice que el Director local de los astilleros de Rivas-Palmer de Bilbao, lo será Mr. S. T. Wilson que ha estado al servicio de los constructores T. y G. Thompson, de Glasgow, que fueron los que hicieron el *Reina Regente*. La elección nos parece muy buena, y la consideramos un principio de demostración del acierto con que se puede contar que será manejado el importante y difícil negocio encomendado á los Sres. Rivas-Palmer.

Noticias varias.

—Se dice que la Real Compañía Asturiana ha comprado las minas de carbón de Santofirme que eran de la Sociedad *Fábrica de Mieres*. Dicha Compañía se encuentra en un estado de propiedad extraordinario gracias á los buenos precios que rigen para el zinc.

—En la *Gaceta* del 2 de Octubre se ha publicado el Escalafón oficial del Cuerpo de Ingenieros de Minas; pero como se acaba de variar el servicio de provincias y además en la *Gaceta* se observan muchas erratas, no lo publicaremos hasta que pasen los 90 días que se conceden para las reclamaciones. Aconsejamos por lo tanto á todos los ingenieros que vean dicha *Gaceta* para que puedan hacer las reclamaciones oportunas.

—El Sr. Ministro de Fomento ha concedido 25.000 pesetas á la Escuela de Ingenieros de Minas para comprar balanzas, colecciones de reactivos y otros efectos de laboratorio.

Advertencia. Damos en este número cuatro planas más de texto para dar salida al original pendiente.

REVISTA DE MERCADOS.

Hemos entrado en un periodo de revolución en el mercado metalúrgico determinado por la subida del descuento en Londres y París á tipos que allí son excesivos, y tanto lo son que en este momento resulta el interés en el Banco de España inferior al de las grandes plazas directivas, situación que puede ser funesta para nuestro país, si se da lugar á que se prolongue. Una subida á tipo de 5 por 100 al año en Londres y 4% en París casi repentina y poco esperada, no puede menos de causar un trastorno general en todos los valores, más rara vez deja de ser más sensible en unos que en otros, así como rara vez deja de haber algunos que hagan de víctima espiatoria en ese acontecimiento. Lo cierto es que tras una subida tan general como la que venía produciéndose, se despierta un movimiento financiero tan exagerado, se inventan tantos modos de inmovilizar capital, que de no hacerse esa especie de llamada al orden por medio de la subida del descuento, es seguro que se llegara á esas crisis metálicas y financieras que causan innumerables ruinas inmerecidas, al mismo tiempo que las fundadas en los malos negocios y en los peligros emprendidos.

El hecho de la subida del descuento es aún demasiado reciente para disertar sobre sus efectos á la larga en el mercado metalúrgico y minero; en lo inmediato, ha hecho bajar al cobre notablemente, y el plomo que pocos días atrás llegó á £ 14.17/6 viene en el último telegrama como se verá con una baja de 10 chelines,

En el estío ha hecho poquísima sensación, ni tampoco ha sido grande la causada, en el antimonio. La especulación en los Warrants de Glasgow es la que más parece sufrir inmediatamente de este estado financiero, más nosotros vemos algo distinto de lo que parece á primera vista en esta cuestión. Entendemos que con los recientes adelantos en el tratamiento del lingote para moldear, no existe en realidad esa diferencia de valor intrínseco que se concede á los hierros de números mezclados de Glasgow por comparación á los de Middlesborough. No diremos que no exista y no haya de existir alguna, pero nos parece que se camina á una época en que la diferencia de precios entre unos y otros sea mucho menor.

El acontecimiento del día ó sea la subida del descuento sobre lo que ejercerá mayor influencia será sobre las sociedades en vías de formación, de esas que tienden á elevar los valores: as por ejemplo, suponemos que cause un aplazamiento sobre un proyecto que había empezado á tomar forma, destinado á reunir en una sola mano la inmensa mayoría de las minas de carbón de Inglaterra. El proyecto era tan colosal que el capital de la Sociedad ó Sindicato se proponía que fuera 2.000 millones de pesetas. El propósito era causar una subida de 250 pesetas sobre los 160 millones de toneladas que se explotan, por manera que ese sobre precio era bastante para producir un gran interés al capital sin contar con las minas que hoy se explotan con utilidad que aunque pocas hay algunas, y abandonando por supuesto las explotaciones en pérdida. Consideramos esto pues aplazado cuando menos.

Esto no obsta para que si sigue la demanda de carbón se afirme, ó se acentúe la subida que ya ha tenido lugar de 1/2 á 1 chelín en tonelada.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas.
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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. . . { 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	9.60	»
» » Rubio.	9.40	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	9 á 10	»
» » Alcohol de hoja.	11.	»
» » Carbonatos.	5	»

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14	
Hierros.		
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58	
» Pudlaje.	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. 45/6	
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47/	»
Lingote Cleveland.	34/8	»
Lingote para afinó Luxemburgo.	Fr. 43	»
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.	£ 4.2/	»
» en Barras.	» 4.10/	»
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 7.10/	»
» en barras comunes.	» 7.5/	»
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/	»
Agria.	15/	»
Plata. en barras en Londres por onza.	43 3/8 peniqs.	»
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.17/6	»
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.	»

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	40/8 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 88.
Menas para fundir, unidad.	15/ chels.
ESTAÑO.	£ 105.
PLOMO.	£ 14.7/6
ANTIMONIO.	£ 38.
Acciones. Río Tinto.	£ 22 13/9
» Tharsis.	£ 6.5

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Octubre de 1888. NUM. 1.227.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los nuevos distritos mineros.—Mira parlante plegadiza, dispuesta para nivelación y taquimetría, sistema de D. Horacio Bentabol.—El tratamiento de los minerales de Quirós, por A. Alexandre.—Sociedades: Sociedad Bochum —Ferrocarril y Minas de Morata.—Sección oficial: Nuevas Secciones de Fomento.—Variedades: Programa de los premios del legado Gómez-Pardo, para 1889.—Concurso de carbones para la Marina.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Las industrias en Madrid.—Más sobre la Caja de Ahorros.—Victimas de la electricidad.—Luz eléctrica en Málaga.—Soldadora y remachadora eléctrica.—Los acumuladores Julien en los Estados Unidos. Luz eléctrica y fuerza motriz en Zaragoza.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS NUEVOS DISTRITOS MINEROS.

Digimos en el número de 1.º del corriente mes, que para juzgar del nuevo arreglo que ha sufrido el servicio minero de provincias, por virtud de la Real orden de 26 de Septiembre último, era preciso conocer la reorganización que en el decreto de economías se anunciaba para las Secciones de Fomento. La Real orden de 28 del mes próximo pasado ha venido á disipar todas las dudas, produciendo un verdadero desencanto en los que juzgábamos era llegada la hora de ver desaparecer por completo dichas Secciones.

En efecto, la reorganización ha quedado reducida á la supresión de los 49 Jefes y 50 ordenanzas de las mencionadas Secciones y á sustituir los 68 oficiales y escribientes que cobraban 105.000 pesetas, por otros 161 empleados que en conjunto perciben 279.500. El material se ha rebajado de 60.000 pesetas á 25.000, resultando una economía de 35.000, que unida á las 350.400 producidas por el arreglo de personal, forman un total de 385.400 pesetas. La reforma es, pues, de importancia para el Tesoro público; no diremos lo mismo respecto del buen servicio.

Nosotros creemos que la economía hubiera podido resultar mucho mayor y de mejores resultados para el servicio público, si se hubiesen suprimido por completo las Secciones de Fomento y se hubiese dispuesto que en cada provincia hubiera en la Secretaría del Gobierno civil un registro de expedientes que distribuyese los asuntos de Fomento á las respectivas oficinas facultativas provinciales, que deberían ser las directamente encargadas de su completa tramitación. Los

jefes respectivos de estas oficinas despacharían, en tal supuesto, con el Gobernador los asuntos de su especial incumbencia.

Con la reforma de 28 de Septiembre no se ha hecho más que suprimir algunos empleados, sin disminuir el trabajo correspondiente, y entregar los asuntos de Fomento á la política, que no otra cosa significa la facultad concedida á los Gobernadores de delegar en los Secretarios de los gobiernos civiles las atribuciones que correspondían á los Jefes de Fomento por el reglamento de 1.º de Abril de 1887.

En cambio, las ventajas que hubiese producido la total supresión de las referidas Secciones, se deducen fácilmente conociendo la competencia y costumbre que en la tramitación de expedientes tienen adquiridas en todas las provincias las oficinas de minas, caminos y montes, las juntas de agricultura é instrucción pública y todos los centros llamados á entender en los asuntos diversos, cuya tramitación es hoy peculiar de las Secciones de Fomento.

Pero para esto, se nos dirá, es preciso que todos los servicios del Ministerio de Fomento estén organizados por provincias. En efecto, y por esta razón precisamente criticábamos en otro número anterior la reducción de distritos que hacía del servicio minero una verdadera excepción dentro de la organización provincial de Fomento y por esto mismo conceptuábamos que la Administración acababa de dar un paso hacia atrás al suprimir gran número de distritos mineros reduciéndolos, si no á 21 como propuso la Junta Superior Facultativa de Minería, por lo menos á 29, dando á las capitales favorecidas con esas 29 oficinas, ventajas muy notables sobre las 20 restantes que se ven huérfanas de personal facultativo minero desde 1.º del corriente.

Y no cabe decir que este servicio podrá hacerse, mejor ó peor, con mayor ó menor eficacia, desde las capitales á donde se ha reconcentrado el personal facultativo de minas, pues las dudas que se ofrezcan en los 20 gobiernos civiles que están privados de oficina de minas, ó se resolverán tarde con perjuicios acaso irreparables para los interesados, ó se resolverán mal, siendo base y semillero de pleitos contenciosos que dificulten el desenvolvimiento de nuestra riqueza minera.

Tenemos tal confianza en la virtualidad del principio que defendemos en este caso particular, que mucho nos equivocáramos si viésemos que transcurría un año sin que se ampliara el número de los 29 distritos mineros que hoy se han dejado subsistentes. Poco, poquísimo tiempo ha de transcurrir para que se lleguen á tocar los inconvenientes de la reducción y para que el Sr. Ministro de Fomento, cuya inteligencia y buen deseo nadie es capaz de poner en duda, vuelva sobre su acuerdo y se decida á ir ampliando el número verdaderamente exíguo de distritos mineros que ha fijado en la Real orden de 26 de Septiembre último.

Otro inconveniente del arreglo de distritos es la

mezquina dotación que á todos, absolutamente á todos, se les ha fijado, y que es de 1.250 pesetas para los de primera clase, 1.000 para los de segunda y 800 para los de tercera, con notoria rebaja sobre las consignaciones que antes disfrutaban. Parecía lógico que, concentrando el personal en pocas jefaturas, vieran éstas aumentadas sus anteriores consignaciones de material, con objeto de atender á las mayores necesidades del aumento forzoso de trabajo que en ellas se ha de acumular; pero ha sucedido todo lo contrario. Por nuestra parte, no sabemos cómo puede tenerse, por ejemplo, en Madrid, Barcelona y Sevilla, por 1.000 pesetas: casa para oficina, un ordenanza, papel y demás efectos de escritorio y dibujo, alumbrado y calefacción, mobiliario, en una palabra, cuanto es preciso para constituir siquiera una mediana oficina del Estado. ¡Y se extrañará después de ésto que el ramo de minas tenga el triste privilegio de contar en las provincias con las peores oficinas de todos los servicios administrativos! ¿Qué podrán hacer, entre otros, los jefes de Valencia y Málaga con 800 pesetas al año?

Nosotros no podemos pedir, y menos en los momentos actuales, que á las oficinas facultativas de minas se las dote con holgura; pero si consideramos de nuestro deber llamar la atención del ilustrado Señor Ministro de Fomento hácia la imposible dotación de material que hoy se concede á los distritos mineros, y lo hacemos fundados tan solo en lo que exigen de consuno el decoro del Estado y la respetabilidad del Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas.

Claro está que si resulta imposible la ordenada marcha de las oficinas de minas con las actuales consignaciones, será forzoso recurrir á la autorización que consigna la ley vigente de Presupuestos, al incluir el material del *servicio industrial minero* entre los que por su naturaleza pueden exigir ampliaciones de crédito; pero á nosotros nos satisfaría más que desde luego se concediera á los distritos lo indispensable para su buena marcha, sin necesidad de esperar á que las reiteradas manifestaciones de las jefaturas hagan patente la imposibilidad de sostener en mediano estado siquiera, las oficinas facultativas de minas que el Estado debe tener convenientemente establecidas en las provincias.

MIRA PARLANTE PLEGADIZA

dispuesta para nivelación y taquimetría (1)

SISTEMA DE D. HORACIO BENTABOL.

OBJETO DE ESTA NUEVA MIRA.

La medida obtenida por medio de la estadía es en la generalidad de los casos más exacta que la verificada con cinta ó cadena, si no se emplean

(1) Estas miras se hallan de venta en el almacén de D. Manuel Recarte, calle de Echegaray, (antes Lobo) núm. 8.

precauciones y personal especiales, y por otra parte este método de medida exige menos personal auxiliar, es más rápido que la medida directa y ofrece más confianza al operador, que no tiene que fiar á peones poco adiestrados cuestión tan delicada é importante como es la medida de distancias.

Si á estas importantes ventajas, se agrega la circunstancia de que la mayor parte de los instrumentos modernos tienen anteojo telemétrico ó analítico, según sea más ó menos esmerada su construcción, y que los anteojos de los instrumentos antiguos pueden hacerse telemétricos fácilmente con solo cambiarles el retículo, queda completamente justificado el favor creciente que obtiene la medición de distancia por medio del anteojo telemétrico y mira parlante.

Si entrar en el detalle del procedimiento, errores, correcciones, etc., pues no es este el objeto del presente artículo, solo haremos observar que al lado de estas importantes ventajas, ofrece el procedimiento telemétrico el inconveniente de exigir una larga y pesada mira, que aunque se doble ó enchufe por los procedimientos conocidos hasta el día, resulta molesta y enojosa de transportar especialmente en ferrocarril, coche ó caballerías.

Cuando se opera en un terreno quebrado y montuoso, como es el caso corriente en trabajos de demarcación de minas, y estudios de ferrocarriles ó carreteras, el portamira, que ha de vencer los obstáculos del terreno cargado con una larga y pesada regla, que se enreda en la espesura del monte y que para aumentar sus angustias le ocupa las manos, se encuentra en situación tan molesta, que puede encontrar inaccesibles para él sitios á donde sin el cuidado de la mira le sería relativamente fácil llegar.

Para obviar estos inconvenientes, de gran consideración en la práctica, se ha reducido la mira á una pequeña longitud, con objeto de facilitar su transporte y se le ha agregado una correa á manera de portafusil, con objeto de que se pueda llevar colgada del hombro ó á la espalda, con lo cual queda vencido el inconveniente más enojoso de la aplicación de la estadía á la medida de distancias.

Pero al tratar de dividir la mira en varios trozos y habiendo sido desechado desde luego todo género de *enchufes* y *empalmes* de piezas sueltas, como muy molesto é inconveniente, era preciso adoptar un nuevo sistema de articulaciones, fuerte, duradero, sin piezas sueltas y cuyo enlace con la madera de la mira no desmereciese en solidez de las mismas articulaciones, sin lo cual las ventajas buscadas resultarían ilusorias.

Por último, la observación de que, en muchas ocasiones, por efecto de las desigualdades del terreno ó la existencia de barrancos cubiertos de arbolado, habria de colocarse el portamira de un modo imprevisto á tales distancias que no pudiese distinguirse con claridad suficiente la graduación más conveniente para las distancias moderadas, ha sugerido la idea de dotar á la mira con dos graduaciones

distintas: una menuda y detallada para distancias pequeñas y NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA por una cara y otra más gruesa y tan clara como fuese posible, para mayores distancias; habiendo logrado encontrar una combinación de rayas y colores para esta última, que permite hacer la lectura á distancia tal, ó con luz tan débil, que sea posible distinguir con claridad las cifras de la graduación.

DESCRIPCIÓN DE LA MIRA.

DISPOSICIÓN GENERAL.

La longitud de la mira es de 4 metros, dividida en cuatro trozos de á metro, unidos entre sí por medio de articulaciones metálicas, de tal modo que puede aplicarse el sistema á una longitud cualquiera dividida en cualquier número de trozos, si se desea.

Cuando está plegada la mira, se encierra, para su más fácil transporte, entre un par de tablas que protegen los frentes y les sirven de embalaje; cuyas tablas están unidas entre si por medio de un par de correas con hebillas, pasando por guarniciones metálicas. Una de estas tablas tiene además una correa especial, sujeta por sus extremos á las mencionadas guarniciones metálicas, que permite llevar colgada del hombro la mira, ó cruzada á la espalda, dejando las manos libres (fig. 1).

Estas tablas tienen en las orillas de su cara interna dos resaltes, cuyo objeto es impedir que al guardar la mira rocen las tablas con las graduaciones pintadas y queden éstas perfectamente protegidas.

En las extremidades de las tablas hay unos listones de madera reforzados exteriormente por flejes de latón formando caja, en las cuales se introducen los extremos de la mira al ser ésta embalada.

Las graduaciones están pintadas por las dos caras sobre fondo blanco y son distintas en cada una.

Los cantos de la mira y las tablas de embalaje están pintadas de color gris plomo.

Las superficies metálicas, que quedan descubiertas cuando la mira está desplegada, están pintadas de gris en los cantos y de blanco en los frentes, con objeto de que no destaquen ni brillen sobre el fondo blanco de la mira.

Los extremos de la mira están guarnecidos con cantoneras metálicas.

En el canto del primer metro va una plomada compuesta de un alambre, terminada en una bola de plomo y encerrado dentro de

una anilla fija que mantiene á la plomada unida al costado de la mira, no permitiéndole más movimiento que el suficiente para su uso (fig. 2).

Para el manejo y sostenimiento de la mira, se han colocado en los cantos del segundo metro y á la altura del pecho del portamira, dos mangos laterales, que se pliegan cuando se embala la mira.

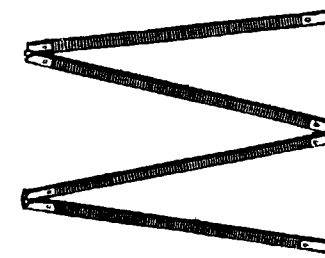
El detalle de las articulaciones y barras de empalme, debe verse en las figuras adjuntas, siendo conveniente notar:

1.º Que las barras de empalme garantizan una extraordinaria resistencia, sin fiar nada á los goznes de las articulaciones.

2.º Que las aldabillas metálicas hacen ajustar las barras en sus cajas y las oprimen por efecto del corte oblicuo de los extremos de las mismas, tanto al estar plegada como al ser desplegada la mira.

3.º Que aún sin estas aldabillas, todas las barras conservarían las posiciones debidas, porque al desplegar la mira quedan pendientes de sus extremos superiores por donde están fijas á las cajas ó piezas metálicas de articulación, y al ser plegada y embalada entre sus tablas, dichas barras quedan abrazadas por las correas de sujeción.

Fig. 3.



4.º Que el enlace de las piezas de articulación (que tienen forma de caja) con la madera, no depende exclusivamente de los tornillos que las sujetan, sino de que dichas piezas abrazan á la misma por medio de resaltes especiales que forman otra caja abierta hacia el interior de la mira; no interviniendo los tornillos en esta fuerte ensambladura entre la parte metálica y la de madera, sino de un modo indirecto y secundario.

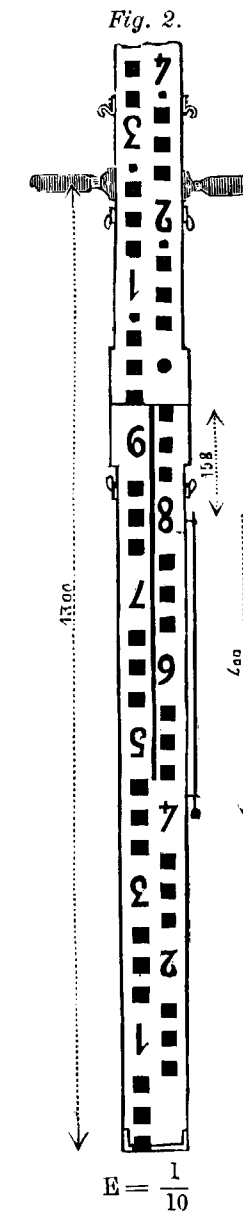
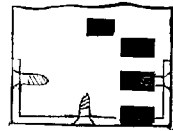
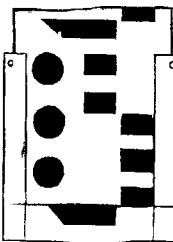
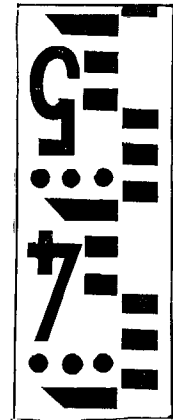


Fig. 4.



$$E = \frac{1}{4}$$

2.ª PARA LARGA DISTANCIA.

Esta es en dobles centímetros, con cifras invertidas y puntos y unas rayas especiales en la parte central.

La graduación, cifras y puntos son *negros* en la mitad *inferior* de la mira (fig. 5).

La graduación, cifras y puntos son *rojos* en la mitad *superior* de la mira.

Las rayas centrales de un largo de 50 centímetros corresponden a la mitad superior de cada metro, quedando la mitad inferior de cada uno sin rayas, que son *negras* en el 1.º y tercer metro, y *rojas* en el 2.º y 4.º.

La numeración empieza en cada metro, en el 2.º decímetro con la cifra 1 y va hacia arriba.

La combinación de colores de la graduación y rayas centrales, permite determinar cuál es el medio metro que se mira, aunque no puedan leerse las cifras por la mucha distancia ó escasez de luz.

Y 5.º Que las articulaciones se dirigen alternativamente en sentido contrario, de manera que la mira se pliega en zig-zag, como se representa al costado, lo que permite extender el sistema á cualquier longitud y número de articulaciones. (fig. 3).

Descripción de las graduaciones.

Estas son diferentes en cada cara:

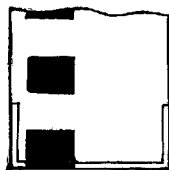
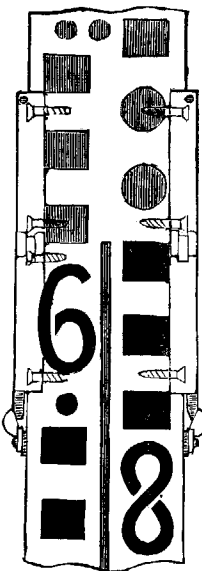
1.ª PARA CORTA DISTANCIA.

La división es en centímetros, en la forma que se ve en la fig. 4, con *graduación, cifras y puntos negros* en toda la extensión de la mira.

La numeración va de abajo á arriba con cifras invertidas de la forma y tamaño del adjunto modelo y acompañadas de puntos que marcan los metros.

Las cifras de cada metro son 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. En el primer metro no llevan punto, en el 2.º llevan un punto, en el 3.º llevan dos puntos y en el 4.º tres puntos. El 1 va en el 2.º decímetro, el 2 en el 3.º, etc. El primer decímetro de cada metro no lleva cifra.

Fig. 5.



$$E = \frac{1}{4}$$

EL TRATAMIENTO DE LOS MINERALES DE QUIRÓS.

Los objetivos más importantes á que aspira el metalurgista en la producción del lingote son:

1.º A contar con una cuba en la cual las materias se mantengan frías á fin de que la reducción tenga lugar por el contacto con los gases, sin que intervenga el carbono sólido. (1)

2.º A que la obra y los etalajes estén á temperatura bastante para que el metal se carbure lo suficiente, al mismo tiempo que sea completa la fusión de las materias.

El conseguir éstas, además de otras condiciones, exige las siguientes:

(Condición a): Que las materias descendan con la lentitud precisa para que los minerales resulten reducidos antes de llegar á la obra, pues de lo contrario, el protóxido de hierro sin reducir que penetre en la obra, producirá un enfriamiento calculado en 948 calorías por cada kilogramo de protóxido que se haya de descomponer. Condición (b) que se cuente con una masa de materias inertes de bastante espesor, que se interponga para que el calor que se concentra en la obra no tenga tendencia á llegar á la cuba. Esto se consigue mediante cargar el peso de mineral y fundente necesarios para mantener el fuego abajo. (2)

El olvido de alguno de estos preceptos tiene varias consecuencias; pero para simplificar nos limitaremos ahora á examinar las perturbaciones teóricas que sufren los objetivos 1 y 2, sin tener en cuenta los desarreglos secundarios, como caídas, formación de lobos, mala repartición de los gases y otros de que suelen venir acompañadas aquellas perturbaciones.

Supongamos primeramente que no se satisface la condición (a). Puede no hacerse esto en dos casos: 1.º Por tener el horno una marcha demasiado rápida; 2.º por ser su marcha demasiado lenta.

Al primer caso le llamaremos *marcha A*, y al segundo *marcha B*.

(1) Es sabido que el carbono empieza á obrar sobre el $Fe^2 O^3$ á la temperatura de 400º, dando lugar á la formación de CO , y que á la de 820º el ácido carbónico oxida al carbono produciéndose dos equivalentes de CO por uno de CO^2 .

Si el $Fe^2 O^3$ se encuentra en la región del horno que llega á estas temperaturas, una parte puede reducirse por contacto con el combustible, y la otra cuya reducción se haya verificado por los gases, dará lugar á la formación de CO^2 , el cual por su contacto con el cok se descompone, produciendo también CO . En ambos casos las calorías desarrolladas son las mismas, pero muy inferiores á las que hubieran sido en el caso de producirse por los gases sin descomposición ulterior del CO^2 producido.

(2) Esta condición se satisface con tanta más facilidad, cuanto más pobre es el mineral, lo cual explica la facilidad de sostener una marcha muy regularizada con minerales de baja ley.

Marcha A. En ésta el objetivo 1.º no se consigue. El hecho de que penetren en la obra materias mal preparadas, causa enfriamientos rápidos en esta parte del horno, si son minerales mal reducidos por haber estado poco tiempo en la cuba. Con esta marcha se produce igual efecto en las demás zonas del horno, es decir, que en todas ellas las materias están á una temperatura relativamente inferior, y en un grado de reducción menor del que presentarían en marcha normal. En cambio, los gases en las mismas zonas están más calientes de lo que lo estarían si la marcha fuese normal, puesto que han tenido menos contacto con las materias sólidas. A esto podría objetarse, que siendo la marcha rápida causa de que el combustible desarrolle menos calor (1), es al mismo tiempo causa de rebajar la temperatura inicial, y por lo tanto puede muy bien suceder, que á pesar de haberse enfriado menos en su trayecto, éstos gases llegarán al tragante á temperatura tan baja como la de otras marchas.

La práctica dice lo contrario, pues los gases de marchas rápidas salen del tragante á temperatura alta, lo cual se explica, teniendo en cuenta que además de la mayor velocidad con que atraviesan por las materias, se producen al mismo tiempo en mayor abundancia.

La consecuencia de este fenómeno, es un calentamiento muy grande de las paredes, y un desgaste muy rápido del horno.

En resumen, la marcha excesivamente rápida se caracteriza por estos dos efectos con relación á la normal:

En una misma zona se encuentran las paredes y los gases más calientes, mientras que las materias están más frías.

Marcha B. La marcha *B* ó sea aquella en que el descenso de las materias es lenta, dará los resultados inversos; es decir:

En una misma zona paredes y gases más fríos que en marcha normal; materias más calientes y más reducidas.

Pero al mismo tiempo se producirán algunos defectos, entre los cuales solo indicaremos el de no conseguir el objetivo 2.º

La obra se enfría porque no llega á ella el cok necesario; parte del combustible habiendo sido disuelto por el CO en su largo paso por la cuba, la combustión no se habrá hecho por igual, mientras que el crisol á causa de no llegar bastante materia á él, se va enfriando también y da lugar á desarreglos conocidos.

Examinadas las consecuencias que produce el no llenar la condición (a) pasaremos ahora al caso en que no se llene la (b).

Marcha C. Este caso es el de una carga insuficiente.

(1) Nos referimos á la reducción del mineral por el carbono sólido. Esta reducción se produce en gran proporción en la marcha rápida, disminuyendo mucho el número de calorías desarrolladas por el cok.

te de mineral con relación á la de combustible. Supondremos que se trata de mineral rico.

La cuba se calienta, puesto que las materias llamadas á absorber calor no bastan para evitar que el fuego ascienda. Como consecuencia de esto, los minerales se escorifican, y caen en la obra sin haberse reducido. La obra, al principio muy caliente, lo cual se debe al exceso de cok correspondiente á esta marcha, no tarda en enfriarse por la presencia de los óxidos metálicos y por haber pasado parte de su calor á la cuba.

En ninguna de las dos hipótesis que anteceden, hemos indicado el modo de corregir los defectos consiguientes á esas marchas; pero ahora por no ser tan evidente el remedio conviene indicarlo. El que más naturalmente se ocurre, es puesto que la carga es insuficiente, aumentar ésta hasta llegar al tipo normal. Claro es que esta medida enfría la cuba, cumpliendo así la primera de las condiciones; pero en cambio aleja más de conseguir la segunda que debe ser el aumento de calor en la obra.

Este remedio pues resultaría insuficiente; más recordando lo que antes hemos dicho respecto á la marcha rápida, bien se ve que ésta ofrece el modo de satisfacer á un tiempo los dos objetivos que se buscan. El primer efecto es enfriar la cuba, ó mejor dicho (y esto es lo que importa) enfriar las materias con su descenso rápido, y al mismo tiempo, si la velocidad de éste no llega al extremo de oponerse á la reducción de una masa conveniente de mineral, la obra en que existe un exceso de combustible, aumenta de temperatura, y no tarda ésta en llegar al punto debido.

Es evidente que el remedio que señalamos no puede menos de ser transitorio, y que tan luego como se produce el efecto que se busca, se impone el aumento de la carga de mineral.

Examinados estos dos casos sencillos, nos ocuparemos ahora de los dos problemas algo más complicados que se presentan cuando se reúnen á un tiempo los dos defectos anteriores.

A. ALEXANDRE.

(Concluirá).

SOCIEDADES.

Sociedad Bochum.—Cuando se quiere justificar el atraso industrial de España por la falta de capitales y lo que vale aquí el dinero, no podemos pensar con cuanta verdad es que el capital que se invierte en la industria aspira siempre y en todas partes á un interés muy superior al normal en banca, y que además las industrias que tienen razón de ser y están bien manejadas lo consiguen.

La sociedad de Bochum ha repartido á sus accionistas por 1887 un dividendo de 17 por 100 sobre las acciones de la serie A y 23 por 100 sobre las de la serie B.

Tiempo es que nos convenzamos en España que lo que hay que hacer es elegir bien las industrias y manejarlas bien.

Ferrocarriles y Minas de Morata.

Balance del tercer ejercicio social verificado en 16 de Julio de 1888.

	Pesetas.
ACTIVO	
Accionistas.	3.875.000
Minas.	2.060.000
Caja.	14.492,41
Mobiliario.	3.927,20
Gastos de instalación.	65.490,52
Proyectos.	4.440,35
Estudios.	100
Gastos reintegrables.	9.984,65
Idem generales.	73.517,92
Intereses y descuentos.	3.429,20
Daños y lucros.	12.109,29
Deudores varios.	36.596,36
Acciones en depósito.	1.100.000
	7.199.087,90
PASIVO	
Capital.	6.000.000
Acreedores varios.	99.087,90
Acreedores varios por depósitos de acciones.	1.000.000
	7.199.087,90

Barcelona 17 de Julio de 1888.—El Director Gerente, Manuel Martí Porta.

Es copia del balance aprobado en la junta general celebrada en el día de la fecha.

Barcelona 24 de Julio de 1888.—El Secretario, Luis Martínez.

SECCIÓN OFICIAL.

Nuevas Secciones de Fomento.—REAL DECRETO Conformándose con lo propuesto por el Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Ministros; 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 Desde 1.º de Octubre del corriente año, los Gobernadores asumirán todas las atribuciones que les confería el reglamento de 1.º de Abril de 1887 para el régimen de las Secciones de Fomento, y las que según el mismo reglamento correspondían á los Jefes de éstas.

Art. 2.º Los Gobernadores podrán delegar en los Secretarios de los Gobiernos civiles las atribuciones que por derecho propio ó por delegación tenían los Jefes de las Secciones.

Art. 3.º El Ministro de Fomento nombrará, con arreglo á la plantilla que se consigna en el artículo siguiente, los empleados que en cada Gobierno de provincia habrán de entender en los expedientes y asuntos relativos á los ramos de Fomento.

Art. 4.º La plantilla de estos empleados será la siguiente:

Un Oficial primero de Administración civil, Oficial mayor de las Secciones de Fomento, con 3.500 pesetas.

Ocho Oficiales segundos de Administración civil, primeros de las Secciones de Fomento, con 3.000 pesetas.

Doce Oficiales terceros de Administración civil, segundos de las Secciones de Fomento, con 2.500 pesetas.

Cincuenta y seis Oficiales cuartos de Administración

civil, terceros de las Secciones de Fomento, con 2.000 pesetas.

Veinte Oficiales quintos de Administración civil, Escribientes primeros de las Secciones de Fomento, con 1.500 pesetas.

Y sesenta y cuatro Aspirantes primeros de Administración civil, Escribientes segundos de las Secciones de Fomento, con 1.250 pesetas.

Art. 5.º Se rebaja á 25.000 pesetas la partida consignada en el cap. 4.º, artículo único, del presupuesto vigente del Ministerio de Fomento, para gastos de Material de las Secciones.

Art. 6.º Los empleados de las Secciones que queden cesantes por estas reformas serán preferidos para ocupar las plazas que en lo sucesivo vacaren.

Art. 7.º Quedan derogados el reglamento de 1.º de Abril de 1887 y todas las disposiciones anteriores en lo que se opongan al presente decreto.

Dado en San Sebastián á veintiocho de Septiembre de mil ochocientos ochenta y ocho.—MARÍA CRISTINA.

El Ministro de Fomento, JOSÉ CANALEJAS Y MÉNDEZ.

VARIEDADES.**Programa de los premios del legado Gómez-Pardo, para 1889.**

Artículo 1.º A los fines del legado hecho á esta Escuela por D. José Gómez Pardo, se abre concurso público para la adjudicación de tres premios y tres accésit, con destino á los autores ó traductores de obras ó trabajos que, versando sobre cualquiera de los múltiples conocimientos ó ciencias que comprende la carrera de Ingeniero de Minas, sean considerados por la Junta de Profesores de esta Escuela dignos de que se publiquen para el adelantamiento de la industria minera.

Art. 2.º Los premios que se ofrecen consistirán en una remuneración pecuniaria de 5.000 pesetas para el primero; de 3.000 para el segundo, y de 2.000 para el tercero; en la publicación por cuenta del legado de los trabajos correspondientes, y en la entrega de 100 ejemplares á sus respectivos autores ó traductores.

Los accésit consistirán simplemente en la publicación por cuenta del legado de los trabajos que lo merezcan, y en la entrega de 100 ejemplares á los respectivos autores, ó traductores, sin remuneración pecuniaria alguna.

Art. 3.º El concurso quedará abierto desde el día de la publicación de este programa en la *Gaceta de Madrid*, y cerrado en 30 de Junio de 1889, á las doce de la mañana, hasta cuyo día y hora se recibirán en la Secretaría de la Escuela cuantos trabajos se presenten, con arreglo á las demás condiciones que se fijan en este programa.

Art. 4.º Podrán optar al concurso todos los que presenten trabajos que satisfagan á las condiciones establecidas en este programa, sean nacionales ó extranjeros, excepto los Profesores de esta Escuela.

Art. 5.º Los trabajos que se presenten deberán estar escritos en castellano, y se entregarán en la Secretaría de la Escuela, dentro del plazo antedicho, sin firma ni indicación alguna que pueda revelar el nombre del autor ni del traductor, sea ó no original el trabajo; pero deberán llevar en la cubierta ó al final un lema perfectamente legible que sirva para distinguir unos de otros, é ir acompañados de un sobre lacrado, sellado y de papel

fuerte y completamente opaco, en cuyo interior figure el nombre del autor, ó del traductor y autor si el trabajo no es original, y la indicación de su domicilio, y en el exterior el mismo lema que lleve el trabajo á dicho sobre adjunto.

Art. 6.º De los trabajos presentados, el Secretario dará á las personas que los entreguen un recibo en que conste el lema respectivo y el número de orden de su presentación.

Art. 7.º Espirado el plazo que se fija en el art. 5.º, se publicará en la *Gaceta*, para conocimiento de los interesados, una relación de los trabajos que se hayan presentado, con indicación de los lemas que los distinguan.

Art. 8.º El Director de la Escuela, en sesión pública que al efecto celebrará la Junta de Profesores dentro del mes de Diciembre de 1889, después de haber anunciado en la *Gaceta de Madrid*, con ocho días de anticipación por lo menos, cuáles de las seis recompensas ofrecidas ha decidido la Junta otorgar á los lemas de los trabajos que las hubieren merecido, con expresión de la clara recompensa que corresponde á cada uno de éstos, procederá á abrir los sobres correspondientes á los trabajos que hubieren merecido remuneración pecuniaria, y proclamará los nombres de los autores ó traductores.

En el caso de que la recompensa otorgada sea accésit, no se abrirá el sobre correspondiente sin el oportuno permiso para ello del autor ó traductor, manifestado por escrito antes del acto ó en el acto mismo de la sesión y previa la presentación del recibo que, con arreglo al art. 6.º, le fuere expedido en la Secretaría.

Los sobres correspondientes á los trabajos no recompensados, así como los de aquellos que habiéndolo sido con accésit no hubiere el oportuno permiso para abrirlos, serán quemados en el acto de la sesión, y sus trabajos quedarán sin publicar.

Art. 9.º Los trabajos que no obtengan ninguna de las seis recompensas anunciadas se devolverán á las personas que exhiban los correspondientes recibos que, con arreglo al artículo 6.º, les fueron expedidos por la Secretaría; pero no se devolverán los que habiendo sido recompensados con accésit, queden sin publicar por no haber manifestado su nombre los autores ó traductores correspondientes.

Art. 10. Los trabajos no originales que fueren recompensados, quedarán sin publicar mientras que el traductor no presente el oportuno permiso para ello del autor, así como tampoco podrá recibir aquél la remuneración pecuniaria á que se hubiere hecho acreedor, interin no haya sido otorgado el dicho permiso para la publicación.

Art. 11. Celebrada que sea la sesión pública de que trata el artículo 8.º, los agraciados podrán recoger cuando gusten, del Depositario de los fondos del legado, la remuneración pecuniaria correspondiente, excepto en el caso señalado en el artículo anterior, que tendrán que esperar hasta que presenten el permiso para la publicación, y previa la presentación del susodicho recibo que les debió ser expedido por el Secretario, según el artículo 6.º, y de este mismo señor los 100 ejemplares, publicados que fueren los trabajos.

Madrid 7 de Julio de 1888 —El Director, Luis de la Escosura.

Concurso de carbones para la Marina.—Las proposiciones presenta las al concurso para suministrar 36.000 toneladas de carbón grueso, 7.000 menudo y 2.000 de cok á los arsenales de la Península abiertas el 5 del corriente resultaron ser:

La Compañía Hullera y Metalúrgica de Belmez ofrece 8.000 toneladas, carbón grueso á 19 pesetas en Peñarroya.

La Compañía de los Ferrocarriles Andaluces ofrece dar á 26,15 pesetas el grueso, 23,55 el menudo y 33,55 el cok, puestos en Puntales; y si se entrega en el Arsenal de la Carraca, los precios serán 29,25 el grueso, 26,15 el menudo y 33,15 el cok.

D. Federico Bayo, representando á los productores de la *cuenca de Langreo*, ofrece las 36 000 toneladas de carbón grueso, á 29,50 pesetas en Cádiz, 26 en el Ferrol y 32 en Cartagena.

D. Federico Bonastre, representante de la *cuenca de Mieres*, ofrece las 36.000 toneladas grueso á 25,50 en el Ferrol, 29,50 en Cádiz y 33 en Cartagena. El menudo de fragua á 22 pesetas en el Ferrol, 26 en Cadiz y 29,50 en Cartagena.

Los propietarios de la mina *Santa Isabel*, de Belmez, ofrecen 20.000 toneladas carbón grueso á 23 pesetas sobre wagon, en la estación de procedencia ó á 33 en el Trocadero.

El digno Sr. Ministro de Marina puede estar satisfecho de su gestión. La Marina hace un gran bien á la industria nacional y consigue grandes ventajas para los arsenales con sus compras directas á los mineros tan aconsejadas por nosotros, cuando podíamos suponer sumamente distantes de conseguir estirpar el viciosísimo sistema de las compras de carbón por subastas cerradas y generales que interponían un contratista no productor entre los mineros y el Estado.

El adelanto es muy grande, pero sería una adulación el decir que no queda nada que mejorar, pues queda muchísimo.

En primer lugar, la compra para cada arsenal debe hacerse independiente y comprar de una vez, en cada uno, cantidades que representen el consumo de un par de años. Pero la reforma más importante de todas las que hay que realizar en el consumo de carbón de la marina, es á nuestro entender el uso en las calderas de los buques de los aglomerados de carbón, sistema por el cual combinando mezclas y lavados se puede llegar á obtener calidades uniformes de carbón, y tan superiores como las mejores. Esto permitirá construir todas las calderas ajustándose á la índole del tipo único de combustible que hayan de consumir en condiciones normales, y podrá prescindirse de todo combustible extranjero para la navegación, cualquiera que sea. Un buen estudio del tipo con relación á los carbones del país, no puede menos de producir los mejores resultados.

Afortunadamente es probable que se haga ese estudio para la Transatlántica y sus necesidades no se diferencian en lo más mínimo de las de los buques de guerra.

Los precios mínimos del carbón español en los puertos de España, no se tendrán hasta que se creen las esquadras de vapores carboneros que vendrán detrás de habilitar como buenos puertos de carga los de Avilés ó Gijón.

REVISTA DE MERCADOS.

Siguen decididamente los tiempos revueltos que en nuestro número anterior anunciamos. El cobre, renglón que tiene el privilegio de llamar en primer término la atención, actualmente está sujeto á ese interminable debate en que se busca un triunfo por argumentos, en lo que solo puede venir por hechos. ¿Se produce más ó menos cobre que hace un año? Creemos que la respuesta es clara: sin duda se produce más. ¿Se consume más ó menos que hace un año? Unos pretenden que ya se consume menos, otros que no se puede notar la más mínima diferencia. Nuestra opinión es que el efecto de la subida ha sido poner límite al crecimiento rápido de consumo á que daban lugar los precios bajísimos inferiores á £ 40. Si el consumo es igual y la producción mayor, la baja parece necesaria; más hé aquí el otro argumento: el consumo ha de crecer porque se ven multitud de razones para creerlo. Queda pues una cuestión de plazo principalmente en saber qué andará más de prisa de aquí en adelante, si el crecer del consumo ó el de la producción.

Por de pronto el sindicato ya debe reconocer que el plazo de tres años que antes creía suficiente para hacer estable el precio de £ 80, no es bastante porque ahora se habla de la prolongación de los contratos de compra por nueve años. Si esto fuera cierto, si esto se trasluciera, si se viera á una Sociedad potente interesada en sostener el precio del cobre elevado por tan largo plazo, apenas hay necesidad de apuntar lo que sucederá. El impulso que se dará á la explotación de las minas de cobre libres será inmenso y si esa prórroga se verifica será contraria al precio si se trasluce.

Dos renglones sobre el gran sindicato de carbón intentado. Se le hace una oposición grande en Gales. Ante todo se dice que no se necesitarían 2.000 millones de pesetas de capital, sino 10.000 millones para monopolizar el negocio; por otro lado dicen los ingleses, y en esto tienen razón, que si su carbón es mejor que los demás, se sustituye el bueno con el inferior, cuando aquel es caro y éste barato, y por lo tanto perderían una buena parte de los mercados extranjeros.

Entretanto la subida del carbón en Inglaterra, es un hecho particularmente en algunas clases, y ya hay industrias que están sintiendo sus efectos, como la de la sosa cáustica que ha subido 15/ en tonelada, por efecto del mayor costo del combustible.

El renglón que sigue en la mayor bienandanza es el zinc, que de £ 19.2/6 á 19.5 está muy solicitado y firme y casi puede decirse en camino de subir.

El mercado siderúrgico es el que está desconcertado. Baján los Warrants de Glasgow y en Cleveland el lingote apenas desmerece la cuarta parte de la baja que el escocés. Los Warrants de hematites bajan algo á 44/6 y al mismo tiempo la plancha de acero para construcción naval sube á £ 8, mientras que los carriles *Bessemer* en vez de seguir el movimiento de subida, bajan y se establece el precio de £ 3 17/6 con tan pocos pedidos, que la fábrica de Bolckow y Vaughan solo trabaja cuatro días en la semana. Contra esta indicación contraria á los precios futuros del acero, tenemos en Bilbao un alza ya declarada y apuntándose mayor en los minerales. Se cree que los contratos para el año próximo serán á precios más altos que los de este.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
en wagón.	12	»
{ Granadillo.	12	»
{ Menudo.	9.50	»
{ 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.	16	»
{ Menudo.	17.50	»
Cok. Mieres hecho en montones.	28	»
» » » hornos.	10 á 10.25	»
» » » » »	9.20 á 9.60	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	12.	»
» » Rubio.	7.50	»
» » Cartagena manganesi.º 15 p. %.		»
» » secos 50% Cartagena.		»
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	á 10	
» » Alcohol de hoja.	11.	
» » Carbonatos.	5	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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 vía ordinaria.	» 130
Id. ligero.	» 110
Chapa para construcción naval.	» ?

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 45/6
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.l.	47/
Lingote Cleveland.	33/10
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.	£ 3.17 6
» en Barras.	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.5.
» en barras comunes.	» 8.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria.	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/2 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 19 2/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	40/8 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 83.
Menas para fundir, unidad.	15/9 chels.
ESTAÑO.	£ 104.
PLOMO.	£ 14 5/
ANTIMONIO.	£ 42.
Acciones. Río Tinto.	£ 23 13/9
» Tharsis.	£ 6.6

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Octubre de 1888. NUM. 1.222.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Las Minas de Belmez y Espiel, por D. Felix Brard.—Construcciones navales, por J. G. H.—El tratamiento de los minerales de Quirós, por A. Alexandre, (conclusión).—*Variedades:* Las Obras del Abra de Bilbao.—Acero para la Marina.—Puente metálico.—Movimiento de personal.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO—Ingeniería municipal: Las invenciones creíbles y las increíbles.—Reforma interior de Barcelona.—Tranvías electricos en Paris.—Embarcaciones con motor eléctrico.—Reloj con cuerda para un año.—Gran hotel en Canarias.—Alumbrado eléctrico en Martaró.—La electricidad en los tranvías.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LAS MINAS DE BELMEZ Y ESPIEL.

La Compañía de los Ferrocarriles Andaluces ha construido, en el parque de la Exposición Universal de Barcelona, un bonito pabellón donde se exhiben los productos que dicha Compañía extrae de sus excelentes minas de la cuenca de Belmez, en la provincia de Córdoba y fotografías detalladas de las grandiosas instalaciones hechas por la misma Compañía, bajo la inteligente dirección del Ingeniero francés D. Félix Brard, á quien tributamos con este motivo nuestros sinceros aplausos. Tiene el Sr. Brard dos grupos independientes á que atender: el de *Santa Elisa*, á cuyo frente tiene al Ingeniero D. José Mattalia, y el de *Cabeza de Vaca* que cuenta como jefe local con el Ingeniero D. José Morel; ambos, en unión de D. Antonio Combet, como jefe del exterior, secundan perfectamente la ilustrada dirección del Sr. Brard y contribuyen al brillante estado de las minas, que se desprende de los datos que copiamos á continuación de la Memoria publicada precisamente con destino á la Exposición de Barcelona.

Datos geológicos.—El terreno carbonífero descansa directamente en el de transición, apoyándose al N. E. en el terreno siluriano; al S. O. sobre terrenos de transición más modernos. Del terreno carbonífero se elevan picos calizos cuya dirección general es la de la cuenca; el más notable de estos picos es el en que está la villa de Belmez; otro forma la sierra Palacios. Estas masas calizas, en las que se ha explotado el fosfato de cal, son verdaderos islotes en la cuenca carbonífera.

Composición y principios del terreno carbonífero.—En la base al N. E. se apoyan sobre el terreno siluriano bancos enormes de conglomerados seguidos de

bancos de arenisca que se cambian poco á poco en pizarra hullera; después vienen otros bancos de conglomerados seguidos de la misma formación de arenisca y de pizarra hullera. Las capas de carbón se encuentran entre esas series de bancos de conglomerados, unas veces apoyándose directamente sobre el conglomerado, otras veces entre las capas de arenisca y la pizarra hullera, pero lo que la práctica demuestra es que los afloramientos de conglomerados son siempre el indicio de la presencia muy próxima de una capa de carbón de más ó menos espesor. Los bancos de conglomerados, en profundidad, se modifican y llegan á pasar completamente al estado de arenisca. Muchos estudios particulares han sido hechos sobre la cuenca de Belmez; uno de los más importantes es el publicado en el tomo 7.º del *Boletín de la Comisión del Mapa geológico de España* por el Señor Mallada; los otros son los de los Sres. Parrán y Oriol (*Carbones de España*) Denis de Lagarde, etc., pero se puede decir que los verdaderos datos están en la mano de los Directores é Ingenieros que explotan actualmente la cuenca de Belmez.

Concesiones mineras.—La superficie total de las minas de la Compañía es de unas 3.000 hectáreas.

Número y espesor de las capas.—No se ha hecho hasta ahora ningún trabajo sobre el conjunto de la cuenca, y como cada Compañía se ha reservado sus datos, es difícil darlos con exactitud. Se conoce en Peñarroya la caja de *El Terrible* con 10 ó 15 metros de espesor, que entra en terreno de las pertenencias de *Santa Elisa*. Su inclinación es hacia el *Guadiato*.

El grupo de minas *Santa Elisa, Ana, Pequeña* y *S. Marcelino*, es el más rico de toda la cuenca. Al N. E. tiene los afloramientos de su capa con un espesor de 16 metros, el cual se aumenta en forma de bolsada, alcanzando hasta 80 metros de grueso. Se puede evaluar por lo menos que el grupo de *Santa Elisa* tiene 6.000.000 de toneladas de hulla explotable y que se necesitarán pozos de 500 metros de profundidad para su explotación.

En Belmez, se conocen cuatro capas paralelas, en forma de rosario tanto en corte horizontal como en transversal; por consiguiente, las capas 1 y 4 de Belmez se estrechan, y el carbón se halla concentrado en forma de lentejas de 14 á 15 metros de espesor y de largo muy variable.

De las citadas cuatro capas de Belmez, ó sean las de *Cabeza de Vaca*, no son explotables realmente más que dos: las capas núm. 1 y 4, pero los últimos estudios practicados han demostrado la existencia de otras siete capas, entre las cuales hay algunas de carbón graso de buena clase para la fabricación de cok.

Naturaleza de las hullas.—Al N. O. de Peñarroya las capas son de naturaleza muy distinta: unas son de carbón seco y otras de carbón graso. Hasta ahora en la mina *Santa Elisa*, es donde se encuentra el carbón graso para cok, fraguas y fábricas de gas y que da excelentes resultados en las locomotoras, cal

deras fijas, locomóviles y hornos de reverbero, así como también en las calderas de buques, como lo prueban 15.000 toneladas vendidas al Arsenal de la Carraca.

También son excelentes los carbones de *Cabeza de Vaca* para estos últimos usos, pero sobre todo para los hornos de reverbero, pues estos carbones son de llama larga.

Proporción entre el carbón grueso, el cribado y el menudo.—Puede establecerse como sigue esta proporción, según la naturaleza deleznable de sus carbones, en la concesión de *Santa Elisa*.

Grueso. 10 á 11 por 100
Cribado. 30 á 34 por 100
Menudo. 60 á 55 por 100

Ensayos industriales.—Los ensayos del carbón de *Santa Elisa*, pueden condensarse en el tipo siguiente.

Carbón. 73,10 }
Cenizas. 2,60 } 100
Materias volátiles 24,30 }

ó sean 75,70 por 100 de cok.

Potencia calorífica: de 8.000 á 8.500 calorías.

El de *Cabeza de Vaca* ha dado:

Carbón fijo. 54,38 }
Cenizas. 10,30 } 100
Materias volátiles. 35,32 }

ó sean 64,68 por 100 de cok.

Potencia calorífica: de 6.800 á 7.200 calorías.

El carbón de *Espiel* ha dado:

Carbón fijo. 65,00 }
Cenizas. 12,00 } 100
Materias volátiles. 23,00 }

ó sean 77 por 100 de cok.

Análisis elemental.—El análisis elemental ha dado los resultados siguientes:

SANTA ELISA: Carbón. 83,33 }
Hidrógeno. 5,02 } 100
Oxígeno 9,05 }
Ázoe 2,60 }

CABEZA DE VACA: Carbón. 73,15 }
Hidrógeno. 4,72 } 100
Ázoe. 0,50 }
Azufre. 1,50 }
Cenizas. 12,30 }
Oxígeno (por diferencia) 7,83 }

Potencia calorífica.—Estas análisis permiten fijar el poder calorífico como sigue:

SANTA ELISA.
De 83,33 de carbono se desprenden }
8.080 × 83,33 = 6.733,06 calorías. }
De 5,02 de hidrógeno. } 8.188,86 calorías.
29.000 × 5,02 = 1.455,80 » }
De las que hay que deducir:
0,026 de cenizas × 8.188,86 212,91 »

O sean. 7.975,95 calorías.

CABEZA DE VACA.
De 73,15 de carbono se desprenden }
8.080 × 73,15 = 5.910,53 calorías. }
De 4,72 de hidrógeno. } 7.279,33 calorías.
29.000 × 4,72 = 1.368,80 » }
A rebajar:
0,123 de cenizas × 7.279,33. 895,35 »

O sean. 6.383,98 calorías.

Cantidad de gas obtenida por 100 kilogramos.—Los ensayos hechos por el Sr. Bremond el día 29 de Octubre de 1880 en la fábrica de gas de Madrid con carbones de la *Santa Elisa*, carbones muy propios para la fabricación de gas, han dado los resultados siguientes:

Metros cúbicos de gas obtenidos con 100 kilogramos de carbón menudo. 30m³, 500
Potencia de la luz acusada por el fotómetro *Dumas y Regnault*. 190 , 26
Cenizas de este carbón menudo. 9 por 100

Ensayo hecho con carbón grueso de la *Santa Elisa* el mismo día:

Metros cúbicos de gas obtenidos con 100 kilogramos. 32m³, 000
Potencia de la luz. 179 , 60
Cok. 74 , 00

En Agosto de 1888, en los ensayos practicados en el arsenal de la Carraca con carbón grueso de *Santa Elisa*, se ha llegado á 9,58 litros de agua vaporizada por kilogramo de hulla.

Los ensayos hechos en la Carraca en Diciembre de 1887 en el Laboratorio con el litargirio, han dado para los aglomerados de *Santa Elisa* un poder calorífico de 7.532 calorías.

El cok de la mina *Santa Elisa*, ensayado por el mismo procedimiento en el Laboratorio, ha dado 10 p. 100 de cenizas y un poder calorífico de 7.020 calorías.

Estos datos permiten juzgar del valor del carbón de la mina *Santa Elisa*.

Los datos siguientes, extraídos de la obra de Ledieu, Ingeniero de Construcciones Navales en Francia, provienen de experiencias hechas con los carbones empleados por la Marina de Guerra francesa.

	CARDIFF.		NEWCASTLE.		ANZIN.	
	No cribado.	Grueso.	No cribado.	Grueso.	No cribado.	Grueso.
Cantidad de agua evaporizada por kilogramo de carbón.	7,50	8,30	6,30	6,87	7,20	8,70
Id. de cenizas por 100 kilogramos.	17,00	6,00	9,00	7,20	10,00	8,80
Capacidad calorífica práctica según el agua evaporizada.	4,800	5,300	4,032	4,400	4,608	5,550

La Marina Nacional, después de los ensayos muy favorables á los carbones de *Santa Elisa*, ha comprado 15.000 toneladas de carbón grueso de dicha mina. Los resultados como potencia calorífica, como ausencia de humo y de pirita de hierro, han sido los mejores posibles, y se puede decir pues que España tiene carbones que pueden rivalizar con los mejores de Inglaterra.

La Marina Nacional, deseando usar como combustible el carbón al estado de aglomerado como las Marinas de Guerra de otras naciones, hizo sobre los confectionados con carbón menudo de la mina *Santa Elisa* experiencias prácticas en remolcadores y ensayos industriales, de los cuales daremos los resultados en el próximo número.

El aglomerado es por consiguiente el carbón futuro para la Marina nacional de Guerra. Efectivamente, además de la potencia calorífica, tiene la ventaja de estar al abrigo de los incendios espontáneos, de ocupar poco espacio, y de ser de almacenaje y recuento fáciles.

El Director Facultativo.
FÉLIX BRARD.

(Concluirá).

CONSTRUCCIONES NAVALES.

La *Gaceta* del 10 de Octubre publica las bases del concurso para las construcciones siguientes, por la industria particular: un crucero de primera clase, un aviso torpedero, y tres lanchas de vapor, en la bahía de Cádiz; así como en los astilleros de la Graña de tres avisos torpederos y tres lanchas de vapor. El crucero será de 7.000 toneladas, la velocidad con tiro natural 19 millas y con aire forzado 21 millas por hora; y solo de 12 con una sola máquina, pudiendo llevar carbón para un radio de 14.000 millas á 10 millas por hora.

Los cuatro avisos torpederos serán de 500 toneladas, con cascos de acero *Martin-Siemens* galvanizado; la velocidad con tiro natural 19 millas, y 3.500 millas de radio á marcha de 10 millas por hora.

Por fin las seis lanchas de vapor serán de 45 toneladas, la velocidad de 12 millas y el radio de acción de 200.

El plazo para presentar proposiciones para el crucero es de tres meses, á contar desde el 10 de Octubre; de cuatro para los torpederos avisos y de tres para las lanchas de vapor.

Las condiciones de este concurso solo pueden tener interés secundario para la generalidad de nuestros lectores, mientras que para los que lo tengan especialmente las conocerán de seguro por la *Gaceta*. Nuestras observaciones, pues, con respecto al mismo, no se refieren á los detalles del concurso, sino á las cuestiones importantes que en él se hallan envueltas, y que afectan al porvenir de la construcción naval en España. No creemos necesario hacer nuevas protestas de nuestra admiración y sinceros aplausos al Sr. Ministro de Marina, por el tesón y el tacto con

que ha llevado hasta aquí el difícilísimo problema de que los sacrificios del país para aumentar la marina militar, tengan la cumplidísima compensación de hacer nacer la gran industria de la construcción naval particular. Parte de ese mismo tacto, é imposiciones de las circunstancias ante las cuales hay que bajar la cabeza cuando se trata de hacer el bien posible sin la inflexibilidad de quererlo todo ó nada, consideramos que es la poca conveniente resolución de sacar á concurso la construcción en la bahía de Cádiz de un crucero de primera clase por la industria particular fuera del Arsenal de la Carraca. En la bahía de Cádiz no cabe gran construcción naval sino en la Carraca; y aún cuando la Trasatlántica se decidiera á completar para ella los Astilleros del Trocadero, á pesar de sus nulidades tan difíciles de corregir para no construir demasiado caro, siempre resultará, que mientras mayor sea el establecimiento naval particular de la bahía de Cádiz, más se perturbará el establecimiento nacional de la Carraca. En aquella bahía, fuera de la Carraca sin duda cabe un modesto arsenal particular, solo por lo ya creado en el Trocadero; pero seguramente no cabe con vida natural y propia y todo el capital preciso, uno nuevo en que pueda hacerse un crucero de 7.000 toneladas.

Agregar en la bahía de Cádiz una gran factoría al Arsenal de la Carraca, y á las instalaciones de la Trasatlántica, en el Trocadero, es la mejor combinación imaginable para que ninguno de los tres valga nada. Si como consecuencia del concurso no sale la entrega á la industria particular de la Carraca, ó no sale el desarrollo de los talleres de la Trasatlántica, salvando el gran escollo que tienen aquellos talleres de la única manera que puede salvarse, y que por ahora nos reservamos, con plena conciencia de que haríamos más mal que bien con apuntarlo, si no sale ninguna de las dos cosas, dudamos mucho que se presente proposición que deba admitirse para construir en la bahía de Cádiz el crucero.

También consideramos una imposición contraria de las circunstancias, el tener que señalar el punto en que se han de construir los avisos torpederos y las lanchas de vapor. Ninguna razón ni de mediano fundamento hay para no convocar el concurso para esos buques, independiente del lugar de construcción. Para embarcaciones de 500 toneladas y menos, no tienen ventaja alguna los astilleros de la Graña sobre lo que puede hacerse en ocho ó diez puertos de España, y hay un fondo de injusticia y de sacrificio innecesario de los intereses del Estado, que solo se puede considerar aceptable teniendo en cuenta lo que hubiera complicado el problema esencial, el no ceder al género de exigencias, mal formuladas, pero al cabo formuladas, al resolver la adjudicación de los tres cruceros á Bilbao.

Miramos pues con gran interés cuál puede ser el término de los concursos anunciados el 10 de Octubre, puesto que no hay en ello poco que influirá en la futura construcción naval en España.

A todo esto, Barcelona parece fuera de combate en esa demostración de la actividad industrial moderna en los puertos; y es preciso no conocer económica ni socialmente á España, para ignorar que Barcelona, al cabo, si no llega á ser el primer puerto de construcción naval en España, cuando menos será el segundo. Ahora parecen olvidados sus financieros de esta cuestión, pero de seguro se acordarán de ella á tiempo para salir airosos.

J. G. H.

EL TRATAMIENTO DE LOS MINERALES DE QUIRÓS.

(Conclusión) (1).

Marcha D. En la *marcha D* se supone que no se satisfacen las condiciones (a) y (b). Es decir, que la carga de mineral es insuficiente al par que la velocidad del horno es excesiva.

Para personas poco peritas, cuando estos dos defectos no están exagerados, la *marcha* que resulta puede pasar por buena, puesto que se ven casos en que á pesar de ellos las escorias que salen son blancas, al mismo tiempo que el hierro resulta caliente y carburado.

Esto se explica por lo dicho antes. La *marcha rápida*, en efecto, enfría las materias que tienen tendencia á fundirse por el exceso de combustible, y la velocidad es un correctivo del defecto de la falta de carga; por otro lado, la velocidad podría enfriar la obra, pero esto lo impedirá el exceso de combustible; así pues, los dos defectos se corrigen mutuamente, siendo posible en estas condiciones llegar á un estado de equilibrio entre estas causas opuestas, obteniendo por lo tanto una *marcha* de gran regularidad. No insistiremos aquí, sin embargo, sobre lo poco económica que resultaría una *marcha* semejante, en la cual todo se reune para aumentar innecesariamente el gasto de cok, porque se verifica la reducción por el carbono sólido, hay gran volumen de gases, el tragante se halla á temperatura elevada, etc; y por fin como consecuencia de todo ello se produce destrucción rápida de la camisa del horno.

Marcha E. Para terminar, nos resta examinar el caso de presentarse reunidas las *marchas* designadas por *B* y *C*, ó sea el caso de una *marcha* excesivamente lenta con un exceso de combustible, en la cual los malos efectos se suman. La tendencia á escorificarse el mineral se encuentra exagerada por la lentitud del descenso, al mismo tiempo que la obra, antes muy caliente, empieza á enfriarse con rapidez; sin embargo, en este caso como en el anterior los inconvenientes de esta *marcha* pueden á veces pasar desapercibidos; ó mejor dicho, no se presentan las consecuencias que como regla indican una *marcha* defectuosa; esto es, la escoria negra y el hierro blanco; porque si bien es cierto que en la *marcha* que estudiamos las materias se funden antes de lo debido, nada se opone, á pesar

(1) Véase el número anterior.

de esto, á que se efectúe la reducción, para lo cual basta que el recorrido en estado de fusión sea bastante largo, que la escoria sea refractaria, y que el cok se halle en bastante exceso.

Esta particularidad de verificarse la reducción sobre el óxido ya fundido, no se presenta solo en el caso de que tratamos, sino también en el anterior de *marcha rápida* con cok en exceso. Se comprenderá que así debe ocurrir, atendiendo á que en la *marcha rápida* el mineral se encuentra en zonas de gran temperatura en un estado muy favorable á la fusión; y que esto mismo sucede aún más marcadamente en la *marcha lenta*. En lo que se diferencia un caso de otro, es en que en el primero la fusión tiene lugar en las zonas bajas, mientras que en el segundo empieza á verificarse á gran altura. Debemos advertir aquí que al emplear la palabra fusión, no queremos expresar que ésta sea tal, que permita que las materias caigan gota á gota en el crisol, filtrándose rápidamente á través de las cargas, pues la fusión que se efectuará en esas condiciones, nunca causaría otro estado sino el de una *marcha fría*. Lo que ocurre en el caso que señalamos, es que el mineral, aunque fundido, se detiene por la masa pastosa de una escoria muy refractaria, de la cual no puede separarse hasta llegar á la obra, donde la temperatura es bastante para dar fluidez á la escoria, y permitir la separación de las materias en razón de sus densidades. En este estado del horno, por más que sea más difícil la reducción, no deja de ser posible, y por esto, como antes decíamos, permite que se establezca una *marcha* que tenga el aspecto de ser normal á condición de que el exceso de cok llegue á ser bastante para combatir las consecuencias de este defecto. Debemos añadir que en estas *marchas D* y *E* el combustible malgastado se aumenta aún más, por que no pueden sostenerse sino á costa de que la escoria sea muy refractaria.

Preguntémosnos ahora ¿cuál de estas dos *marchas*, en ambas de las cuales se consume un exceso de cok sobre el debido, es la más costosa; si la primera excesivamente rápida, ó la segunda sobradamente lenta?

En la primera, gran parte del cok se quema por el oxígeno del mineral, formando óxido de carbono, en la segunda si bien el fenómeno de reducción por el carbono sólido ha de ser menor, en cambio el ácido carbónico producido por la reacción del óxido de carbono sobre el mineral, por encontrarse durante mucho tiempo en contacto con el cok á alta temperatura, se descompone á su vez, absorbiendo por cada elemento CO^2 un elemento C . El resultado final viene, pues, á ser el mismo en ambos casos, á saber: reducción de la mayor parte del mineral con formación de CO en vez de CO^2 como debiera. En ambos casos el número de calorías desarrolladas por el carbón es de 2.473 en vez de 8.080. En este aspecto ambas *marchas* puede decirse que son igualmente malas; pero en el caso de la *marcha lenta* hay una reacción secundaria que viene á aumentar considerablemente

la proporción del combustible malgastado; consiste en que el ácido carbónico que procede de la descomposición de la caliza, obrando sobre el cok del mismo modo que lo hace el procedente de la reducción del mineral, disuelve este cok, dando lugar á un gran desarrollo de óxido de carbono. Por este solo hecho, el consumo de carbono puede ascender á un tercio de la cantidad de la caliza empleada, cantidad importante en *marchas* que, como hemos dicho, exigen escorias muy refractarias. En cambio de esto, es cierto que como en la *marcha lenta* los gases salen del horno más fríos, exige alguna menos caliza que la otra, pero la diferencia no basta á compensar el inconveniente que acabamos de señalar. Por fin lo que hace que la *marcha rápida* sea decididamente muy preferible es la facilidad que ofrece para conseguir regularidad. Nada, en efecto, más peligroso que esas fusiones á gran altura en el horno á que da lugar la *marcha lenta*, como en esas zonas la sección del horno es grande, el calor no se reparte por igual, y se está expuesto á que se produzca con la mayor facilidad un enfriamiento local. Las materias fundidas se adhieren en este caso á las paredes, envolviendo en su masa á una porción de cuerpos sólidos y el efecto de ésta es la formación de lobos, que en algunos casos pueden obligar á parar el horno.

Con *marcha rápida*, el peligro es menor. La fusión se produce en los etalajes, siendo por tanto menos de temer los enfriamientos; y si bien es más fácil en esta *marcha* que lleguen á la obra minerales sin reducir, se combate esta tendencia con una escoria más refractaria.

Finalmente, la fusión á gran altura produciéndose en puntos en que la escoria que regulariza la *marcha* no está aún formada, expone á que el silicato de hierro se filtre rápidamente por las cargas sin acabar de reducirse.

Hemos recordado, tal vez con demasiada extensión, las reglas á que hay que atenerse en la *marcha* de los altos hornos, para que se comprenda con facilidad la solución que se dió para el tratamiento de los minerales de Quirós en hornos de poca capacidad.

No es del caso exponer ahora lo que es Quirós y cuáles son sus riquezas metalúrgicas: los lectores de la REVISTA las conocen por los numerosos artículos que han aparecido sobre ellas en sus columnas; el único punto, al cual llamaremos la atención, es al de la naturaleza de sus minerales. Suele decirse que son á la vez de difícil reducción y de fácil fusión. No lo creemos así.

En cuanto á fusibilidad, muchos ensayos nos han dado á conocer que solo se produce su fusión á temperatura próxima á los 1.000 grados; y comparando ésta con la necesaria para fundir el campanil, resulta difícil distinguir cuál de los dos minerales exige la más elevada.

Por otra parte, el examen de la composición química confirma este resultado. Si se toma como ejem-

plo de estos minerales el que de entre ellos, por su composición, se acerca más á una mezcla fusible.

$Fe^2 O^3$	64.	} 99,50
$Si O^3$	32.	
$Al^2 O^3$	2.	
$Ca O$	indicios.	
Pérdida al calcinar.	1.50.	

vemos que se acerca á un protosilicato de peróxido de hierro

$Fe^2 O^3$	62.3.	} 100
$Si O^3$	37.7.	

el cual es prácticamente infusible.

Por estas razones y otras varias, nos atrevemos á decir que no es de temer un exceso de fusibilidad de estos minerales en su estado natural. Si este peligro ha preocupado muchas veces á los que estaban llamados á emplearlos, se debe á los fenómenos que se presentan en el acto de la reducción, de los que resulta la formación de una mezcla muy fusible en puntos que se encuentran á temperatura elevada. Según hemos podido averiguar, el mineral de Quirós pierde fácilmente una parte de su oxígeno hasta que llega al estado de protóxido; en cambio desde este estado en adelante las últimas partes de oxígeno que le quedan se hacen muy difíciles de eliminar, y la mezcla (en proporciones entonces muy favorables para formar un silicato fusible de protóxido de hierro y sílice) queda expuesta á permanecer mucho tiempo á la influencia de una temperatura alta antes de que su protóxido de hierro haya podido descomponerse. La dificultad de quitar al mineral sus últimos equivalentes de oxígeno es, pues, según nosotros, la única causa de las fusiones prematuras, y si se llegara á establecer una *marcha* mediante la cual se consiguiera eliminar este elemento por completo antes de que el mineral llegue á las zonas de temperaturas altas, el problema de la fusión quedaría resuelto. En hornos de poca capacidad, por el hecho de ser alta la temperatura de la cuba en toda ella, el problema de fusión se hace tanto más difícil, por cuanto que ésta empieza antes de que sea completa la reducción de todo el mineral á protóxido; la mezcla en ciertas proporciones de protóxido y de mineral todavía sin reducir, es bastante fusible para que se funda á las temperaturas que se alcanzan en las partes altas de estos hornos pequeños. En una palabra, lo que complica la cuestión, es que la reducción del protóxido, que es difícil por sí misma en el estado natural, se dificulta aún más cuando la fusión ha empezado.

En otro artículo expondremos cuáles deben ser, según nosotros, el perfil y la *marcha* de los hornos que resolverán bien el problema; por ahora solo tenemos por objeto explicar el tratamiento, á primera vista paradójico que se adoptó en Quirós y que produjo los mejores resultados.

Partiendo de que para los minerales de Quirós la fusibilidad es solo un corolario de irreductibilidad, parece indudable que para llegar á un tratamiento económico sea necesario, ante todo, poner empeño en

activar la reducción. De esto parece deducirse que deberían someterse á una marcha muy lenta; sin embargo, por lógica que parezca la deducción anterior, la práctica ha demostrado que la mejor marcha de los hornos se ha conseguido llevándolos á gran velocidad, hasta el punto de que en un horno de 45 metros cúbicos construido con intención de producir 8 á 9 toneladas por día, se llegaron á hacer hasta 20 toneladas.

Nos explicaremos esta contradicción aparente si nos referimos á los preceptos citados antes.

El hecho de tratar un mineral de reducción difícil en un horno alto pequeño, lleva consigo la necesidad de marchar con un exceso de combustible, á fin de combatir los enfriamientos de la obra que se producen por la entrada en ella de minerales imperfectamente preparados; insensiblemente creemos que este primer defecto llega á imponerse; pero ya hemos visto que en el caso de marchar con exceso de combustible, la manera más eficaz de combatir los desarreglos, es combinar esta marcha con un descenso rápido de las materias. Por otro lado, si se tiene en cuenta que el mineral es rico (47 % próximamente) y que la poca capacidad del horno da por resultado que se exageren los defectos de la marcha lenta, se llega á comprender la siguiente fórmula de trabajo que á primera vista parece absurda:

EN UN ALTO HORNO DE Poca CAPACIDAD, EMPLEÁNDOSE MINERAL MUY IRREDUCTIBLE, EL TRATAMIENTO DEBE SER MUY RÁPIDO.

A. ALEXANDRE.

VARIEDADES.

Las Obras del Abra de Bilbao.—Las proposiciones presentadas en pliegos cerrados para las obras del puerto exterior de Bilbao, han sido:

20.476.944	pesetas	de Mr. Félix Allard, de Paris.
20.922.000	»	de la Sociedad local de Bilbao.
22.146.283	»	de la Compañía que construye el puerto de Oporto.

La proposición de Mr. Allard es para una Sociedad formada por Mr. Coiseau, Ingeniero, y M. M. Couvreaux y Allard contratistas, á la que se ha adjudicado la contrata.

Se dice que los adjudicatarios son personas hábiles y acreditadas en esta índole de trabajos, y por tanto que hay motivo para que esté satisfecho Bilbao de las manos en que ha de hallarse el negocio, pues han hecho obras semejantes en Amberes, Boulogne, Edimburgo y otras partes.

Por nuestra parte confesamos que el resultado nos confirma en nuestra creencia de que la subasta cerrada es un sistema absurdo y que hace sumo daño. La diferencia de 445.000 pesetas que hay entre la proposición de Mr. Allard y la de la Sociedad local en unas obras de 22 millones, es una miseria comparada á las ventajas de que se hallaran á cargo de una Sociedad local compuesta de personas interesadas en la buena y pronta conclusión, en vez de hallarse entregadas á meros especuladores, que por sacar más partido no tendrán inconveniente en diferir el empezar las obras, entorpecerlas, alargarlas, acudiendo á la multitud de tretas que conocen

los contratistas y que son ya más corrientes en esa clase de obras que la ejecución simple y sencillamente de los proyectos aprobados. El puerto de Málaga y otras muchas obras con cuya enumeración llenaríamos dos planas, son demostración de lo que puede suceder, de lo que por desgracia es posible que suceda, y será un milagro que se escape sin algo semejante. Hasta que en las obras públicas no se llegue al sistema de concurso que permita elegir contratistas, no habrá medio de librarse de las funestas consecuencias de las subastas cerradas. En este caso concreto no es dudoso que la diferencia no se hubiera considerado bastante para que el Gobierno estimara mejor la proposición francesa, que la bilbaína.

Seguramente los concursos tienen sus inconvenientes, pero es preciso confesar que para creer en estos, es de necesidad suponer impureza en los Ministros de Fomento, en los Directores de Obras Públicas, en las Juntas consultivas, etc., y solo contando como cosa natural con la desconfianza en estas entidades, se puede considerar la subasta superior al concurso. Nosotros confesamos así mismo por triste que sea, que esa desconfianza en el alto personal administrativo, manifestada por la ley de Bravo Murillo, no era del todo infundada, pero aún así creemos que la opinión pública haría mejor servicio dedicándose á cuidar de que desapareciera el motivo para tenerla, que no asintiendo, á que no hay más modo de librarse del favoritismo, que esas subastas impersonales que tienen, aunque de otra índole, mayores inconvenientes que los que quieren evitar. Es, á nuestro juicio, horrible que un país declare que no se fia de ninguno de sus servidores que lleguen á los puestos más altos. A esto equivale la subasta que puede llevar las obras de más interés hasta por una fracción de peseta, á manos de contratistas de conocida mala fe, mientras que en el concurso queda la libertad de apreciar garantías muy superiores á las del más perfecto pliego de condiciones. ¿Qué Compañía de ferrocarril aceptaría la subasta cerrada sin libertad de elegir proposición?

Con el buen sentido que es preciso reconocer en los hombres de negocio que llevan la voz en Bilbao, puede decirse que el resultado de la subasta no ha causado un sentimiento de despecho ni hostilidad hacia la nueva empresa, y antes al contrario, es lo probable que si se muestra ella dispuesta á cumplir bien, encuentre un apoyo muy decidido y eficaz en la opinión local. Deseamos de todas veras que nuestra profunda aversión á la subasta cerrada, no resulte justificada en el caso de las obras del puerto de Bilbao.

Acero para la Marina.—Tenemos el gusto de anunciar que se ha adjudicado á la gran Sociedad de *Altos Hornos y Fábricas de Hierro y Acero de Bilbao*, el suministro de las planchas y ángulos para el crucero de primera clase que se ha de construir en el Arsenal de la Carraca. Hubiéramos deseado poder dar la noticia al mismo tiempo que el precio, pero aún existe en nuestro país la idea de que estas cosas deben reservarse del conocimiento del público: por nuestra parte creemos lo contrario, que mientras más públicamente se hagan esos tratos, mejor para todos. La publicidad es infinitamente más garantía para los intereses nacionales y para el crédito de la administración pública, que la que tan equivocadamente se ha buscado en las subastas que ponen cortapisas á los gobernantes.

Puente metálico.—Se ha inaugurado el puente metálico sobre el río Cinca, próximo á Monzón (Huesca). La parte metálica ha sido construida por el gran establecimiento de Barcelona *La Maquinista Terrestre y Marítima*. El puente se compone de 4 tramos, de los cuales 3 son de 63 metros cada uno y el restante de 16 metros. Los pilares son columnas metálicas rellenas de hormigón, hincadas por el sistema de aire comprimido, y las vigas son del sistema parabólico. Resulta una construcción grandiosa y esbelta y la prontitud y regularidad del trabajo en instalarla, dice mucho en favor de nuestro gran establecimiento de Cataluña.

Movimiento de personal.—Como consecuencia del nuevo arreglo de distritos, que conocen ya nuestros lectores, se han hecho los siguientes traslados con fecha 1.º del corriente:

Ingenieros.

Sr. Almeida, jefe de 2.ª, de jefe de Toledo á jefe de Cáceres.

Sr. Alvarez Arayaca, ingeniero 1.º, de jefe de Valladolid á subalumno de Palencia.

Sr. Bárcena, ingeniero 2.º, á subalumno de Madrid.

Sr. Baroja, jefe de 2.ª, de jefe de Navarra á 2.º de Vizcaya.

Sr. Busto y García Rivero, ingeniero 2.º, á subalumno de Oviedo.

Sr. Contreras, ingeniero 1.º, de subalumno de Murcia á id. de Ciudad Real.

Sr. Crooke y Lóring, ingeniero 2.º, de subalumno de Avila á id. de Guadalajara.

Sr. Fernández-Maqueira, ingeniero 1.º, de jefe de Avila á subalumno de Vizcaya.

Sr. Fernández Soba, jefe de 1.ª, de jefe de Burgos á primer jefe de Palencia.

Sr. Gómez de la Hoz, ingeniero 2.º, de jefe de Castellón á subalumno de Santander.

Sr. Guardiola, ingeniero 2.º, de subalumno de Tarragona á id. de León.

Sr. Lacasa, jefe de 2.ª, de jefe de Soria á primer jefe de Guadalajara.

Sr. Malo de Molina, jefe de 2.ª, de Subdirector de la Escuela de Capataces de Cartagena á jefe de Logroño, con fecha 6 de Octubre.

Sr. Martín Lunas, ingeniero 1.º, del distrito de Madrid á la Comisión del trazado de Meridianas.

Sr. Merino, jefe de 1.ª, de jefe de Cádiz á primer jefe de Badajoz.

Sr. Moreno Gómez, ingeniero 2.º, de jefe de Gerona á subalumno de Teruel.

Sr. Orueta, ingeniero 2.º, de jefe de Cuenca á subalumno de Huelva.

Sr. Peña y Goñi, ingeniero 2.º, de jefe de Alava á 2.º jefe de Guipúzcoa.

Sr. Pérez Bringas, ingeniero 1.º, de jefe de Pontevedra á 2.º jefe de Oviedo.

Sr. Pié, ingeniero 1.º, de jefe de Albacete á subalumno de Almería.

Sr. Puente (de la), ingeniero 1.º, de subalumno de Sevilla á id. de Salamanca.

Sr. Puig de la Bella-Casa, ingeniero 2.º, de subalumno de Soria á id. de Zaragoza.

Sr. Salarnier, ingeniero 2.º, de subalumno de Toledo á id. de Badajoz.

Sr. Samsó, ingeniero 1.º, de jefe de Tarragona á subalumno de León.

Sr. Sánchez Madrigal, ingeniero 1.º, de jefe de Alicante á subalumno de Badajoz.

Sr. Sendra, ingeniero 1.º, de jefe de Huesca á 2.º jefe de Zaragoza.

Sr. Torres, ingeniero 1.º, de subalumno de Alicante á 2.º jefe de León.

Sr. Vázquez, ingeniero 2.º, de subalumno de Cádiz á 2.º jefe de Granada.

Sr. Villar y Lavín, jefe de 1.ª, de jefe de Badajoz á jefe de Valencia.

Sr. Villar (D. Luis), ingeniero 2.º, de jefe de Segovia á subalumno de Guipuzcoa.

Auxiliares facultativos.

Sr. Alonso Allende, de 3.ª, que sirve en Vizcaya, se le ha concedido licencia ilimitada para asuntos particulares, con fecha 28 de Septiembre.

Sr. Barrenechea, de 3.ª, de Santander á Vizcaya, con fecha 25 de Octubre.

Sr. Calderón, de 3.ª, que estaba en expectación de plaza, va á Jaén.

Sr. Caravantes, de 2.ª, de Soria á Guadalajara.

Sr. Flórez de Pando, de 1.ª, de Toledo á Madrid.

Sr. López y López, de 2.ª, de Valladolid á Palencia.

Sr. Navarro Vivaldi, de 3.ª, de Córdoba á Vizcaya.

Sr. Sabau, de 1.ª, de Cuenca á Logroño.

Sr. Sainz Lozano, Mayor, de Burgos á Palencia.

Sr. Sánchez (D. Antonio), de 2.ª, de Almería á Málaga.

Escribientes delineadores.

Sr. Freire, de 2.ª, de Burgos á Palencia.

Sr. González Sánchez, de 2.ª, de Madrid á León.

Sr. Soca, de 2.ª, de Córdoba á Granada.

Sr. Verdes, de 1.ª, de Oviedo á Orense.

—Por Real orden, fecha 25 de Septiembre, se ha nombrado ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas, en la vacante por fallecimiento de D. Juan Bisso, á D. Fermín Sánchez Gutiérrez.

—Por Real orden, fecha 15 de Octubre, se ha declarado postergado y sin derecho al ascenso hasta que cumpla dos años en la clase de ingenieros primeros á D. Torcuato Jusué que deberá luego ocupar el sitio correlativo que hoy tiene, y ascendiendo á ingeniero jefe de 2.ª clase á D. Augusto Sandino en la vacante por fallecimiento de D. Félix Pérez Duro.

—Por otra, de igual fecha, se dispone que el ingeniero 1.º D. Enrique Cantalapiedra amortice la vacante que resulta por ascenso de D. Augusto Sandino.

—Por otra, de la misma fecha, se ha declarado á los ingenieros D. Manuel Rey y D. Pablo Marcelino Yegros en situación de *Disponibilidad*, con derecho á ocupar respectivamente las dos primeras vacantes que ocurran.

—Por orden de la Dirección, fecha 16 de Octubre, se ha dejado sin efecto la de 1.º del actual que destinaba al distrito de Málaga al Auxiliar D. Antonio Sánchez, que sirve en el de Almería.

—Por otra de igual fecha, se ha dispuesto que el Auxiliar D. León Gil, que presta sus servicios en el distrito de Almería, pase á continuarlos al de Málaga.

REVISTA DE MERCADOS.

Al empezar hoy nuestra revista de mercados tenemos ante todo que llamar la atención al precio de £ 12.12/6 que nos vemos obligados á cotizar por el plomo por ser éste el que completamente claro fija el último telegrama, pero la diferencia es tan grande comparada al precio de £ 14.5, que traen las cotizaciones de dos días antes, que se ocurre sospechar que pueda haber un error en la transmisión del telegrama, error que no hay tiempo de rectificar para este número. Nuestros lectores deben acoger nuestra cotización con reserva, si bien estamos en un periodo en que pudiera producirse una alteración de la índole de la que aparece, si en un momento dado se pierde la esperanza de sostenerla, á nuestro juicio, insostenible organización para forzar el precio del plomo.

El otro renglón metalúrgico importante; el cobre viene cotizado á £ 78.5/, precio que hace tiempo es el que el sindicato ha fijado para las ventas verdaderamente industriales, pues los tipos que se han hecho pagar á los bajistas que necesitaban comprar para llenar sus compromisos de ventas al descubierto, esos no han podido hacer regla para las verdaderas transacciones en el metal, y en realidad no la han hecho. Un síntoma favorable al sostenimiento de los precios actuales, puede verse en los precios que cotizamos hoy por las menas para fundir, que son desproporcionadamente altos comparados á los precios del metal. En este momento hay grandes vacilaciones respecto á los precios futuros, pues mientras algunos dan por seguro la prórroga del contrato de Río Tinto y algunos más por nueve años, otros creen que esto, más que una realidad, sea una esperanza, sin embargo, los precios de las acciones de Río Tinto del último telegrama hacen creer que la extensión del plazo sea un hecho.

Notable es también, no solo que el precio del azogue se sostenga y aún que haya subido algo, si no que además haya muchos compradores á tipo tan alto que todavía parece que puede subir más.

La huelga de los trabajadores de las minas de carbón inglesas, ha terminado en algunos distritos, accediendo los empresarios á las exigencias de aquellos, en otros aún se trata de defender el *statu quo* del jornal, pero si llega un momento de escasez verdadera de carbón, como parece posible, mientras más se defiendan los explotadores, harán la subida de jornales más segura. De todos modos con huelgas y sin huelgas la subida en los carbones que ha tenido lugar y la que pueden experimentar, aún, se veía venir de bastante tiempo atrás, porque era insostenible, el que existiesen tantas explotaciones en que se trabajaba sin utilidad ó en pérdida.

Ha seguido subiendo el alquitrán que se vende en Londres de 17/ á 22/ y ya va estando al precio mínimo de nuestras previsiones que es que el alquitrán nunca debe valer menos del doble que el carbón de gas.

A propósito de gas, las acciones de la *Compañía Madrileña* que bajaron hasta 380, han subido á 450. Como esto está comercialmente injustificado, hay que suponer que se explique administrativamente. En el Ayuntamiento de Madrid darán razón.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50	petas
Granado.	14.50	»
Gas todo uno.	13	»
Mieres y Aller { Grueso graso.	14.50	»
Granadillo.	12	»
en wagón... { Menudo.	9.50	»
Todo-uno para gas.	12	»
Belmez en wagón.....—Grueso.	27.50	»
Granadillo.	15.	»
Menudo.	13.50	»
Puertollano en wagón.	13	»
Por contiatas. { Grueso.	7.50	»
Granadillo.	7.50	»
Menudo.	5.	»
Cok. Mieres hecho en montones.	16	»
» » hornos.	17.50	»
» Belmez en montones.	28	»
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.25	»
» » Rubio.	9.20 á 9.60	»
» Cartagena manganesi.º 15 p. %.	12.	»
» » secos 50% Cartagena.	7.50	»

Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	5

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	53
» Por wagón completo.	»
ASTURIAS.—Barras dimensiones usuales del comercio.	T. 165
Viguetas.	T. 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 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.	47/
Lingote Cleveland.	34/5
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.	£ 3.17/6
» en Barras.	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.5.
» en barras comunes.	» 8.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	15/
Plata. en barras en Londres por onza.	43 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18 13/9
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.2.

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/6 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.5/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 105.
PLOMO.	£ ?
ANTIMONIO.	£ 42.
Acciones. Río Tinto.	£ 24.15/
» Tharsis.	£ 6.3/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX 1.º de Noviembre de 1888. NUM. 1.223.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Generador instantáneo de vapor, sistema Serpollet Hermanos.—Las cuencas carboníferas de Asturias—Las minas de Jerez Lanteyra.—El aluminio en el hierro colado.—*Sociedades:* Sociedad general de fosfatos de Cáceres.—*Sección oficial:* Demanda inadmisibile.—*Varietades:* Importación de motores extranjeros.—Locomóviles Ruston—Transportes aéreos.—Traviesas de madera y metálicas.—El petróleo de Venezuela.—Consumo del carbón en París.—La fuerza hidráulica en los Estados Unidos—Adelantos en Bilbao.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Sociedad cooperativa Gaditana de Fabricación de Gas, por J. G. H.—Puente móvil de Portugalete.—Collarones de acero—Tranvías eléctricos.—El pan y la electricidad.—Alumbrado eléctrico en los teatros.—Luz eléctrica en la Carolina.—Bote eléctrico de recreo.—Gas en Puerto Real.—Caso curioso.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

GENERADOR INSTANTÁNEO DE VAPOR.

SISTEMA SERPOLLET HERMANOS.

Mr. Lesourd ha dado á conocer en la Sociedad de Ingenieros Civiles de Francia un invento notable de los Sres. Serpollet, que puede ser de aquellos que produzcan verdaderos cambios en muchas aplicaciones, haciendo aceptable y aceptado el motor de vapor para muchos usos, para los cuales no lo ha sido hasta aquí.

A medida que se ha ido ensanchando el empleo de las máquinas motrices de vapor, de otro modo que como máquinas fijas, en las cuales ni el peso, ni el espacio ocupado ofrecían grandes inconvenientes, se ha sentido la necesidad de reducir el peso y las dimensiones de las calderas, habiéndose reconocido desde muy atrás que la perfección misma sería encontrar el medio de llevar instantáneamente el agua al estado de vapor. Las tentativas de todas las especies han sido muchas; pero en éstas se descubrió con penosos desastres la teoría de la formación del vapor esferoidal, que puso término á toda esperanza de llegar á la producción instantánea del vapor. Sin en-

trar en detalles de la historia de estas tentativas, vamos directamente á tratar de lo que se presenta ahora como una solución dada ya á ese problema y que debemos considerar definitiva y seria, mientras no se pueda con fundamento negar el hecho afirmado por Mr. Lesourd de que ha marchado una máquina durante seis meses consecutivos ocho horas diariamente. Además, el mismo Ingeniero aseguró en una sesión de la Sociedad de Ingenieros, de que da cuenta el *Boletín* de Agosto de este año, que se construían corrientemente los motores de un caballo y que había varios funcionando, y como por otro lado la *Revue Industrielle* del 23 de Septiembre, publica el invento con dibujos, suponemos señal de que no existe razón alguna que haga desconfiar de la realidad del invento. Empecemos, sin embargo, por decir que pertenece al género de los increíbles y que por lo tanto es de aquellos de que nosotros hablamos con toda clase de reservas hasta que hayamos trabajado con ellos.

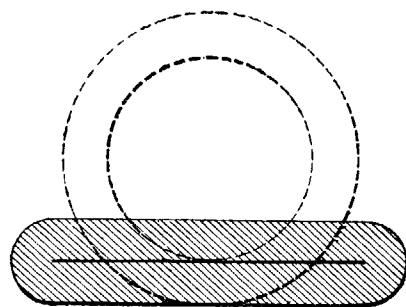
Esto dicho, entremos en la descripción del generador instantáneo. Lo principal del invento, está en preparar un tubo de hierro dulce, aplastándolo entre dos cilindros de laminar después de calentarlo á una temperatura alta, aunque no tanto que llegue á la de soldarse el hierro. Por este medio, las paredes interiores del tubo se aproximan entre sí hasta un grado tal, que es solo el grueso de un pelo lo que separa una de otra, siendo una mera raja que se calcula de un veinteavo de milímetro. Ambos extremos se dejan circulares y se reúne el uno á un tubo de entrada de agua y el otro á un tubo de vapor que va al cilindro del motor. Introducido el tubo en un hogar, cuya temperatura se eleva de 300 á 350 grados, si se fuerza agua por uno de los extremos por medio de una bomba, sale por el otro vapor á tanta mayor tensión y tanto más seco, cuanto por mayor espacio de tiempo está en contacto con el tubo y cuanto menos agua proporcionalmente se introduce. Se concibe perfectamente que desde el momento que hay vapor y que éste atraviesa instantáneamente de una parte á otra del tubo, hay una fuerza que utilizar, y que una parte de ella puede aplicarse á mover la bomba que ha de forzar la entrada del agua.

Los dos grandes inconvenientes que se ocurren desde el primer momento á un generador semejante son: ante todo, que una separación tan insignificante entre las paredes del tubo, pronto resultará absolutamente cerrada por los residuos que deje el agua que se evapora; el otro gran inconveniente es naturalmente que no se ve, á primera vista, cómo puede regularse una producción de vapor instantánea para que la marcha de la máquina sea la debida cuando se requieran diversos esfuerzos. Por extraño que parezca, Mr. Lesourd asegura que las impurezas del agua se arrastran por el vapor formado y que una máquina que ha trabajado con muy malas aguas, después de muchos meses, lejos de haber desmerecido el tubo, parecía resultar aún mejor dispuesto para su funcio-

namiento que al empezar, pues no había ni desgaste ni relleno. Por lo que hace á la manera de regular automáticamente la producción del vapor, se dice que además de la regularidad que puede obtenerse, debida á la entrada del agua, hay otra natural que se produce, porque la temperatura del tubo tiene unos cambios proporcionados á un excedente de agua que rechaza el vapor, y por lo tanto siendo ese excedente mayor á medida que el motor toma menos vapor, resulta por ello un enfriamiento relativo que es un regulador auxiliar al de la entrada de agua, del cual no se debe depender, pero se supone que contribuye mucho á la regularidad de marcha con que se afirma que funciona el motor.

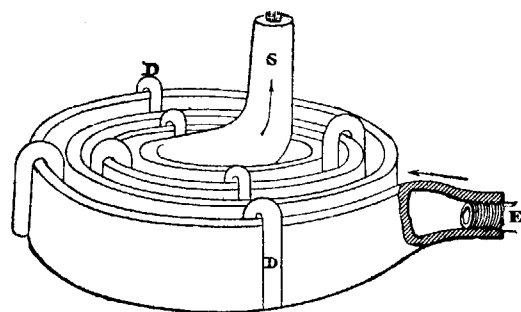
Con la descripción que antecede hay lo necesario para darse cuenta de lo que es el fundamento del generador instantáneo de vapor, y podemos ahora entrar ya á dar algunas cifras relativas á un caso de aplicación. Este es el de un generador móvil de un caballo de vapor representado en las cinco figuras que intercalamos en este artículo. La fig. 1, es el tubo cuyo

Fig. 1.



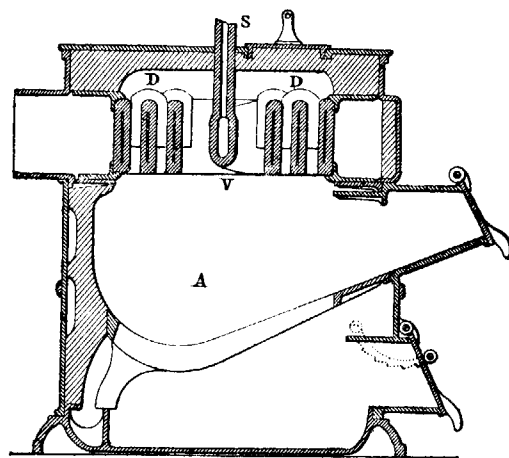
diámetro, antes de aplastarse por los cilindros, es 0^m,55 con paredes de 0^m,011 y que una vez pasado por ellos resulta con un alto de 0^m,105 y un grueso de 0^m,022: su peso es de 32 kilogramos por metro y como su largo es de dos metros próximamente, presenta 48 m² de superficie de caldeo. Este tubo doblado circularmente como representa la fig. 2, se introduce en un hogar A,

Fig. 2.



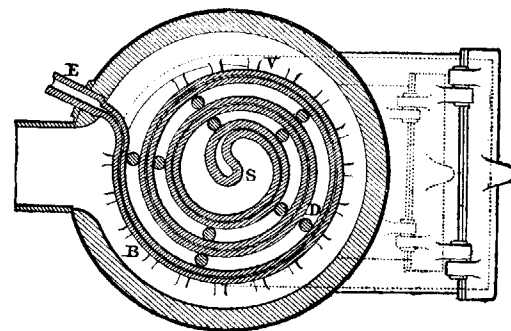
caldeado por cok ó carbón de piedra, como se ve en la fig. 3. El agua se introduce por E (fig. 2), y el vapor formado sale por S, de la misma. D son barras de separación que evitan que el calor haga perder al tubo su figura. En la fig. 4, se ve un corte horizontal del

Fig. 3.



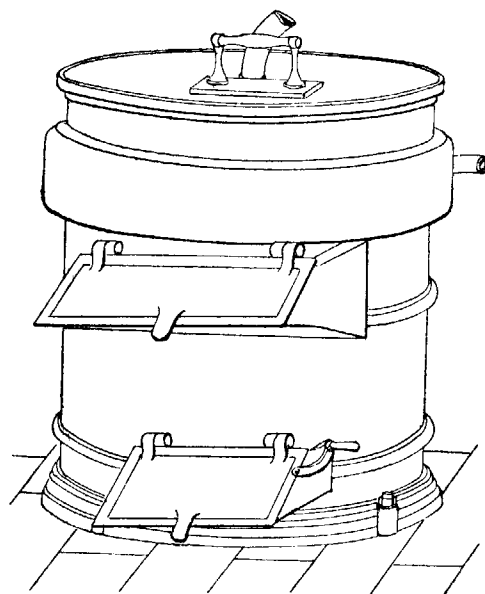
tubo evaporizador en la cual se ve en B la cámara de humo. Por último la fig. 5 presenta el exterior de todo

Fig. 4.



el conjunto del tubo con su hogar, puerta de carga, puerta de entrada de aire, y mira para reconocer la marcha de los fuegos.

Fig. 5.



Cuando se dice que hay muchos motores de este tipo funcionando y cuando se agrega que se ha aplicado á un triciclo que podía correr naturalmente á 34

kilómetros por hora, y á 35 ó 40 kilómetros forzando la marcha, cuando se dice que se está construyendo un carruaje de 4 ruedas, y además un motor de 10 caballos compuesto de 22 tubos horizontales de 1^m,40 de largo que terminan por un lado en un tubo de reunión del agua y por el otro en uno de reunión del vapor, escasamente hay otra cosa que hacer que esperar á ver el desarrollo que toma, pues sin duda alguna, cuando menos para las pequeñas fuerzas, parece que el nuevo generador es una solución superior á cuanto podía esperarse.

Los puntos esenciales del consumo de agua y de combustible, parecen bastante conocidos, siendo el gasto de la primera 15 litros por hora y caballo y del segundo aproximadamente el mismo que en una caldera usual de igual fuerza.

Los Sres. Serpollet han nombrado su representante en España al Sr. Tradera, de Barcelona.

LAS CUENCAS CARBONÍFERAS DE ASTURIAS.

La *Revista de la Cámara de Comercio de España en Londres*, correspondiente al mes de Septiembre de este año, publica un artículo que, sin poder decir que tenga nada que no se haya dicho y repetido hasta la sociedad, respecto á que Asturias está infinitamente más pobre de lo que debiera por la falta de un puerto de embarque de carbones, que permitiese el desarrollo de aquellas minas, es sin embargo, digno de que se reproduzcan algunos de sus párrafos, por las cifras acumuladas en ellos. Si la no explotación, ó la mísera explotación de Asturias solo afectara á esa región, no podría lamentarse la situación de aquella comarca más que hasta cierto punto, porque colectivamente su daño tiene que considerarse de la índole del que los individuos atraen sobre sí por sus culpas ó sus vicios. En Asturias no hay puerto carbonífero, no hay todos los medios de comunicación que debe haber, y no son éstos los que deben ser, simplemente porque los naturales de la región y hasta los forasteros que en ella trabajan, parecen inspirados de un espíritu cuando menos de desunión, sino de discordia entre sí, que es completamente funesto para el bien, y absolutamente incompatible con la realización de toda obra grande y difícil.

Los asturianos gastan toda su energía y toda su vitalidad en disputar sobre si se debe hacer el puerto en tal ó cual sitio, sobre si tal línea debe trazarse por tal ó cual dirección, sobre si la ley autoriza tal ó cual tarifa; y tanto absorben su atención y su fuerza intelectual estas cuestiones secundarias, que apenas si les queda alguna para impulsar débilmente y particularmente sus explotaciones y sus instalaciones.

Allí hay una facilidad asombrosa para convertir en cuestión de amor propio un detalle nimio de las de interés general, hay una aptitud asombrosa para la intriga, y como son las mismas facultades las desplegadas por un bando que por otro, duran genera-

ciones las cuestiones que se deben resolver en unas cuantas semanas. No tiene razón, pues, el articulista de la *Revista de la Cámara de Comercio de Londres* al atribuir á la inercia y á la desidia de Asturias el que no se cuente allí con buen puerto y perfectas vías para embarque de carbones; al contrario, allí lo que sobra es energía y actividad, pero está mal aplicada, porque existe la desunión que hace débil al conjunto, é impera el egoísmo que todo lo empequeñece, porque por el temor de que haya alguien ó algo que se eleve, todo y todos resultan pequeños.

Dicho esto por nuestra cuenta, copiaremos algunos párrafos del citado artículo.

«No entra en nuestra presente investigación el teorizar sobre los hipotéticos ó no hipotéticos mercados del porvenir para la casi embrionaria industria carbonífera de Asturias; pero sí entra de lleno en nuestros propósitos, hacer resaltar de una manera clara y evidente nuestras torpezas.

Transcurrido habrá ya un cuarto de siglo, ó poco menos, desde que se vienen discutiendo, trazando, discutiendo, contrariando, suspendiendo y desaprobando proyectos facultativos más ó menos científicos ó simpáticos, sobre el emplazamiento en la concha de Gijón de las obras a, b ó c de éste, aquel ó esotro indispensable puerto de refugio, al mismo tiempo que de amplia, fácil y segura exportación para los carbones asturianos.

Nosotros creemos no aventurarnos en pensar que un hombre de talento previsor, de expedición administrativa é iniciativas prácticas, como viene atestiguando poseer el Sr. Canalejas, resulte ser también la mano elegida por la providencia para dar aliento á nuestras explotaciones mineras, al mismo tiempo que infundirlo sabe entre varias de nuestras industrias agrícolas.

Un gran puerto en Gijón (ó si no en Gijón en Luanco,) es decir, al Este siempre del temible cabo de Peñas: economía en los transportes ferro-viarios y una prima de exportación sobre los carbones gruesos y bien clasificados, es todo cuanto necesita Asturias, no diremos para soñar en competir abiertamente fuera de España con la producción de Gales, sino para dejar dentro de España los 17 millones y pico de pesetas que hoy pagamos anualmente á la industria carbonera inglesa.»

Salvamos en este párrafo completamente nuestra opinión, pues somos de los que deseamos un gran puerto carbonero sea donde sea de Asturias, y que se establezca donde con 15 días de plazo lo decida una sola persona que lo entienda, en vez de pedir tantos pareceres á tantas personas tan incompetentes y tan obcecadas y cegadas por el amor propio ó por intereses y afecciones personales. De fijo esa persona decidiría algo mucho más acertado de lo que saldrá del ridículo pupillato que venimos presenciando desde hace muchísimos años. Además tampoco estaremos nunca conformes con que se den primas de exportación: esto es siempre perturbador á la larga.

Hé aquí ahora otros párrafos del artículo:

«El resumen del estado á continuación demuestra que desde 1863 á 1887 Inglaterra nos ha suministrado la enorme cantidad de 20.620.259 toneladas de carbón valoradas en 309.916 455 de pesetas, teniendo en

cuenta que esta valoración es solo la del combustible puesto á bordo en los puertos ingleses, y no la que resulta en los españoles, pues ésta es próximamente doble de aquella.

Exportación general británica de combustibles minerales para España desde el año 1863 al 1887.

AÑOS.	CARBÓN BITUMINOSO Y ANTRACITA.		COK Y CARBÓN DE FRAGUA.		AGLOMERADOS DE HULLA Y TURBA		TOTALES.	
	Toneladas	Pesetas.	Toneladas	Pesetas.	Toneladas	Pesetas.	Toneladas.	Pesetas.
1863	482.670	5.578.125	85.202	1.388.550	22.904	317.250	590.776	7.283.925
1864	470.245	5.890.775	75.784	1.290.275	34.814	282.275	580.843	7.663.325
1865	409.497	5.399.675	63.604	1.063.075	38.677	558.725	511.978	7.021.475
1866	454.456	6.244.675	72.669	1.383.025	47.271	674.350	574.396	8.302.050
1867	409.089	5.735.825	99.065	1.789.900	43.424	637.775	551.578	8.162.900
1868	435.946	5.919.925	88.004	1.485.250	28.915	420.550	552.865	7.825.125
1869	402.540	5.256.875	108.797	1.805.500	29.373	424.625	540.710	7.487.000
1870	480.759	6.206.050	96.939	1.889.477	48.527	729.525	626.225	9.525.050
1871	475.852	6.442.450	78.966	1.407.025	42.134	646.800	596.952	8.496.275
1872	501.599	10.296.600	90.968	3.033.025	44.479	947.100	637.046	14.276.725
1873	507.942	13.963.250	70.153	3.556.525	41.153	1.187.350	619.248	18.707.125
1874	476.041	11.327.025	68.278	2.270.600	37.294	964.100	581.613	14.561.725
1875	555.551	10.187.550	93.054	2.255.925	44.591	876.525	693.196	13.320.000
1876	594.795	8.523.275	105.542	2.072.900	62.532	924.850	762.869	11.521.025
1877	658.685	9.017.950	122.115	2.335.425	45.671	637.600	826.471	11.990.975
1878	631.247	7.984.650	92.603	1.789.150	47.417	667.300	771.267	10.405.100
1879	719.040	8.464.250	106.990	1.912.000	47.330	636.750	873.360	11.013.000
1880	708.837	8.272.675	143.213	2.887.625	47.611	613.925	899.666	11.774.125
1881	803.284	9.633.525	148.009	2.589.275	49.705	640.675	1.000.998	12.363.475
1882	902.273	10.922.125	169.985	2.928.050	48.532	678.650	1.140.790	14.528.825
1883	987.027	12.300.200	187.649	3.316.900	55.113	754.175	1.229.889	16.371.275
1884	1.040.294	13.019.375	179.799	3.048.625	55.367	754.975	1.275.460	16.822.975
1885	1.060.910	12.811.100	217.891	3.547.800	49.800	642.250	1.328.601	17.001.150
1886	1.113.899	12.612.650	256.099	4.039.475	46.522	569.925	1.416.520	17.472.050
1887	1.123.274	12.072.975	288.986	4.339.575	50.682	607.250	1.456.942	17.019.800

En los ocho meses transcurridos del presente año la importación de carbones ingleses en España suma 1.069.680 toneladas que ya nos habrán costado muy cerca de 27 millones de pesetas; de modo que puede darse por seguro que habrá de registrar el año que corremos el mayor volumen de exportación hasta ahora conocido por las estadísticas británicas con destino á nuestros puertos peninsulares.

¿Qué lógica conclusión podemos deducir de la investigación presente? Una tan clara como la luz del día: Pagamos en un solo año al comercio inglés por nuestra propia culpa y abandono, bastante más dinero de cuanto costar pudiera en doce años la construcción del mejor de los puertos posibles, dentro de la hoy empobrecida concha de Gijón.»

Terminamos la reproducción de estos párrafos, repitiendo una vez más que en pocos casos resulta tan marcado como en éste, el que una población sufra daño por la propia culpa de sus habitantes, sin que puedan compartirla ni con las circunstancias adversas ni con los poderes públicos, ni con el elemento oficial, ni con nada, ni con nadie; sino que es entera y verdaderamente atribuible á los errores de los habitantes de la localidad misma, por más que las consecuencias alcancen á todo el país.

Promuévanse, pues, ferrocarriles y puertos en Asturias y se verá agigantarse la importancia de las explotaciones carboníferas que hoy se ven forzadas á vida raquítica.

LAS MINAS DE JEREZ LANTEYRA.

Estas minas situadas en la provincia de Granada, fueron objeto de grandes trabajos en los años de 1866 á 1871, preparándolas para una gran explotación; pero los gastos resultaban tan crecidos con relación á los primeros cálculos, que las minas quedaron abandonadas por la compañía que las tomó y nuevamente en manos de sus primitivos dueños. En este estado han pasado algunos años hasta que Mr. Bontoux estudió ese negocio el pasado año y por los reconocimientos que hizo, redactó una memoria considerando que se trata de unas minas de valor. En la de Jerez dicho Señor calcula que hay un filón principal de piritita de cobre y varios secundarios, siendo su mineral bastante rico en ese metal con una cantidad insignificante de plata. Por el contrario, en los dos filones principales de la *Lanteyra* los minerales son más pobres en cobre pero mucho más ricos en plata,

habiéndose ensayado muestras con 14 kilogramos por 1.000 de mineral.

El Sr. Bontoux ha formado una sociedad con un capital de 4.500.000 francos divididos en 18.000 acciones de 250 francos, pero previamente ha hecho varias labores teniendo en *Lanteyra* un pozo de 125 metros que corta al filón en todos los pisos y galerías.

Mr. Bontoux considera que, en un plazo relativamente corto, puede organizar una explotación que produzca 1.000 toneladas de cobre y 10.000 kilogramos de plata, y calcula que el costo del cobre no pasará de 700 pesetas tonelada.

Las explotaciones de *Jerez Lanteyra* presentarán según los proyectos, algunas novedades muy interesantes. Considerando las malas condiciones en que se encuentran las minas para combustible, reducirán las necesidades de éste al mínimo posible; por un lado emplearán el procedimiento *Manhès* para extraer el cobre en la retorta *Bessemer*; y por otro lado, así para mover las máquinas soplantes como para todas las demás necesidades de las minas y las fábricas metalúrgicas, aprovecharán los saltos de agua del Río *Jerez* y otros arroyos que pasan por *Lanteyra*, que deberán dar una fuerza total de 450 caballos constantes.

Los cálculos del conjunto del negocio que hace Mr. Bontoux son muy favorables al mismo, y es de esperar que se encuentren fundados en buenos datos. Así hay que creerlo, pues para el reconocimiento de las minas ha contado con los servicios de un Ingeniero de nuestro Cuerpo de Minas de gran inteligencia y conocimientos.

EL ALUMINIO EN EL HIERRO COLADO.

Como hemos cuidado de tener á nuestros lectores al corriente de los efectos del aluminio agregado, en pequeñísimas dosis, así al hierro dulce como al acero, no puede sorprender á nuestros lectores el que hayamos hoy de anunciarles que las dosis que pudieran llamarse homeopáticas de aluminio aplicadas al hierro colado para moldear, producen también resultados increíbles. La manera de aplicarlo se dice que es poner el aluminio ó el ferro-aluminio en frío en el fondo del cazo de fundir, echando después encima la colada del hierro.

Mr. Feet, un metalurgista de los Estados Unidos, donde es muy conocido, es quien ha estudiado el asunto y dado cuenta de él á la Asociación Americana para el adelanto de las Ciencias en una de sus reuniones recientes.

Los resultados de su memoria pueden condensarse en la forma siguiente:

1.º Agregando al hierro colado blanco uno y medio por mil de aluminio, su fuerza se aumenta en 44 por 100 y se producen piezas moldeadas perfectamente sólidas.

2.º Los resultados de seis ensayos demostraron

que el aluminio que se agrega al hierro permanece en él en la misma proporción en que se agrega.

3.º El aluminio hace que el hierro blanco se transforme en gris, esto es, que el carbono combinado se convierta en grafito.

4.º Hace desaparecer la tendencia á endurecerse en la superficie, porque el carbono se convierte en grafito antes de que pueda llegar á ponerse en estado combinado en contacto con cuerpo alguno que pueda absorber calor.

5.º Disminuye el espesor de las escamas ó adhesiones de arena y se tornea más facilmente.

6.º El aumento de fuerza que adquiere el hierro, guarda relación con el del aluminio, y es tanto á la tracción como la resistencia al choque.

7.º Se aumenta la elasticidad por resultar el grano más compacto y por la mayor cantidad de grafito.

8.º Por la misma razón la contracción permanente es menor.

9.º También es menor la contracción al enfriarse.

10. Los ensayos repetidos han demostrado que en el hierro colado poco silíceo, el aluminio aumenta la fluidez, pero á medida que el silíceo está en mayor proporción produce menos efecto en ella, pero sigue dando lugar á que llenen muy bien los moldes.

Además de la memoria en que Mr. Keep anuncia los resultados prácticos que quedan indicados, en un apéndice á la misma da la explicación de la demostración química por la cual se confirma la exactitud de sus afirmaciones.

Lo más curioso de lo mencionado por Mr. Feet es que en una prueba en que la cantidad de aluminio que se agregó, fué la homeopática de

67

100.000.000

resultó sin embargo sensible la disminución de burbujas y el aumento de resistencia del hierro en el sentido transversal.

Si la dosis industrial práctica es el 1/4 por mil como parece desprenderse de la memoria de Mr. Feet, queda no poco que adelantar en la obtención del aluminio para que pueda el descubrimiento usarse de un modo general en las fundiciones de hierro colado. No hay sin embargo nada más confuso en este momento que el verdadero costo del aluminio, sea solo, sea unido al hierro; entre las muchas noticias sobre coste en que no se puede confiar unas por demasiado altas y otras por demasiado bajas, hemos visto en los periódicos americanos una que asegura que en la fábrica de Krupp de Essen se está consiguiendo producir aluminio al costo de 1 peseta la libra. No debe atribuirse á esto ni el menor carácter de verdad, mientras no se vea confirmado de una manera concluyente.

SOCIEDADES.

Sociedad general de fosfatos de Cáceres.

Balance en 31 de Diciembre de 1887.

ACTIVO	
Valor de minas.	2.789.253,23
Fábricas.	146.095,54
Material, herramientas, etc.	1.210.054,50
Participación en <i>La Cantábrica</i>	83.300
Efectos en almacén.	230.316,76
Minerales á boca mina ó en camino.	1.086.250,50
Caja, Efectos á cobrar, etc.	79.742,12
Cuentas de orden.	237.464,90
Salvos de la cuenta, Ganancias y pérdidas.	282.135,92
	<hr/> 6.144.613,47
PASIVO	
Capital.	2.350.000
Obligaciones en circulación.	573.500
Amortizaciones.	2.142.662,30
Reservas y beneficios reservados.	339.811,07
Acreedores varios.	738.640,10
	<hr/> 6.144.613,47

Madrid 2 de Agosto de 1888.—Un Administrador, L. Villars.

SECCION OFICIAL.

Demanda inadmisibile.—Por Real orden de 3 de Septiembre, publicada en la *Gaceta* del 24, se ha declarado inadmisibile la demanda presentada contra la de doce de Abril de 1836 que confirmó el acuerdo del Gobernador de Murcia aprobando el expediente de demasia á la mina *Diccionario*, del término de Cartagena y mandó devolverlo á la provincia para que se ultimara en forma legal. He aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando:

1.º Que de las repetidas y aún contradictorias resoluciones tomadas en los expedientes de demasia á las minas *Estrella* y *Diccionario* aparece el hecho, reconocido por el actor, de que la demasia pretendida para la mina *Estrella* en 1871 no pudo ser demarcada por no haberlo sido la mina *Pagana*, y en su virtud estaba comprobado que no habia terreno franco adjudicable en concepto de demasia.

2.º Que por tanto, la Real orden de 4 de Febrero de 1881, declarando nulo y sin ningún valor ni efecto el expediente de demasia á la mina *Estrella*, no pudo menos de producir la caducidad del mismo; y si bien en la Real orden de 18 de Enero de 1882 se reservaron sus derechos al interesado para cuando se constituyera la propiedad minera, esta reserva no es de apreciar en el día, porque en virtud de las Reales órdenes de 20 de Mayo de 1882 y 15 de Septiembre de 1884, y especialmente por esta última al interpretar el art. 75 del reglamento de 1868, se declaró faltos de todo derecho ejercitable en la vía gubernativa y contenciosa á los que promovieran expedientes de registros mineros que hubieran sido cancelados;

Y 3.º Que en justa observancia de lo resuelto en las dichas Reales ordenes de 20 de Mayo de 1882 y 15 de Septiembre de 1884, se hace necesario apreciar en el trámite previo de admisión de esta clase de demandas en minería el título ó acción que sirva de fundamento al demandante.

VARIEDADES.

Importación de motores extranjeros.—Es curiosa la estadística de los motores importados en España en los siete primeros meses de cada uno de los años siguientes: En 1886 se importaron 1.945 toneladas; en 1887 se despacharon 1.656 toneladas y en los siete primeros meses de 1888, nada menos que 5.043 toneladas en motores. Este rapidísimo crecimiento se debe totalmente al alumbrado eléctrico que exige muchos é importantes motores. Es casi seguro que el crecimiento de aquí á fin de año aún será mucho mayor proporcionalmente. Nos apresuramos á llamar la atención hacia estos interesantes datos, pues como el alumbrado eléctrico apenas se puede decir que ha empezado en España, se ve claro cuán grande va á ser la demanda de motores para hacer luz eléctrica en los próximos quince ó veinte años. Es preciso que se desengañen nuestros constructores; hacer motores muy caros y después querer defender el precio so pretexto de que son muy buenos, claro es que les producirá algunos pedidos al cabo del año, pero no por eso dejarán de venir 15.000, ó 20.000 toneladas de motores anuales del extranjero. Ya nuestros constructores han llegado á hacer bien, ahora les falta saber hacer barato y pronto; además creemos que falta otra cosa y es que haya algún constructor que se dedique á hacer el tipo Westinghouse ú otro motor de los más perfectos y que haga cuatro ó cinco tamanos de esa índole que repita mucho con piezas de recambio. Estamos seguros que la mayor parte de nuestros constructores prácticos, no tienen ni la más remota idea del número enorme de motores de 100, de 20, y de 10 caballos que se pueden vender en España cuando todo el mundo se convezna de que no hay razón para acudir por ellos al extranjero, y cuando se sepa que los motores construidos en nuestro país sean los que se reparen con más facilidad y economía por esa circunstancia tan recomendable de tener fácilmente piezas de recambio sin ajuste. Mucho deseamos que no echen nuestros constructores en saco roto la elocuencia de los números que les damos en estas cuartillas y cuya exactitud está comprobada. Triplicarse la demanda de un año á otro, nos parece que es bastante elocuente.

Locomóviles Ruston.—De 38 locomóviles que hay empleadas en las obras del canal de Manchester, nada menos que 32 son de la casa de los Sres. *Ruston, Proctor y Compañía*, de Lincoln, lo cual demuestra con cuánta razón se hallan tan acreditadas en España. Las 32 son de la fuerza siguiente: 2 de 20 caballos; 7 de 16; 3 de 14; 10 de 12; 7 de 10; 3 de 8; total 32 locomóviles.

Las seis locomóviles restantes son de los Sres. *Ransomes Sims y Jeffries*.

Transportes aereos.—La casa Beer, de Jemeppe, Bélgica, ha establecido un transporte aereo para las escorias en la fábrica *L'Esperance*, de Seraing, con tan buenos resultados que se calcula que se economizan actualmente los dos tercios de lo que se gastaba antes en ese transporte, cuya importancia es de 130 toneladas por día de diez horas á una distancia de 275 metros, elevados á 47 metros de altura, con una fuerza motriz de 7 á 8 caballos. Los postes son solo tres construidos totalmente de acero, el más alto de los cuales tiene 22 metros desde el suelo. En muchos detalles esta instalación que

funciona desde Diciembre de 1887 mejora cuanto antes se habia hecho en ese género de instalaciones. Esta casa es muy especial para material de minas.

Traviesas de madera y metálicas.—El *Moniteur Industriel*, da los datos siguientes sobre las traviesas de madera, que confirman de un modo concluyente nuestra fe en que es preciso que los ferrocarriles se decidan cuanto antes por emplear las traviesas metálicas. Las seis principales Compañías de vías férreas de Francia, necesitan diariamente 10.000 traviesas ó sean 3.650.000 al año. Un árbol de dimensiones corrientes, da diez traviesas, de modo que necesitan 1.000 árboles diarios. En los Estados Unidos el consumo es aún mayor, pues necesitan 5.000.000 de traviesas por año, lo cual equivale á destruir 80.000 hectáreas de bosques por año. El consumo total del mundo de traviesas de madera cada año, se calcula en 40.000.000 siendo probable que sea más. Estas cifras demuestran la rapidez con que están desapareciendo los bosques, y es seguro que el crecimiento de los árboles nuevos no guarda compás con ese consumo. De esto proceden las inundaciones y grandes cambios en las condiciones atmosféricas que se han presentado en el último cuarto de siglo. Ante estos hechos y otras consideraciones no menos pertinentes, se explica la tendencia á emplear traviesas metálicas en vez de las de madera, tendencia que en todas partes y con más razón en España, debiera favorecerse por todos los medios.

El petróleo de Venezuela.—La Casa Rothschild que no pierde ocasión de apoderarse de los mejores negocios que se presentan en el mundo, se dice que está en trato para reunir en sus manos todos los petróleos de Venezuela que parece prometen mucho. Esos nuevos pozos cercanos á Maracaibo se supone que son los más productivos que se conocen, y la extensión del terreno petrolífero es de unos 1.000 kilómetros de largo, en alguna parte de los cuales el petróleo corre al exterior, formando verdaderos arroyos. Por uno solo de éstos pasan cada 24 horas 30.000 litros de petróleo. El Gobierno de Venezuela va á imponer un fuerte derecho al petróleo que se importe de los Estados Unidos y Rusia para proteger la explotación del indígena.

Consumo del carbón en Paris.—En 1852 Paris solo consumía 328.000 toneladas de carbón y en 1887 ha consumido 1.053.000. Esto es, la mitad de todo el carbón consumido en España. Con relación á la población, Madrid debería consumir 260.000 toneladas de carbón y apenas pasan de 70.000 las que en totalidad necesita esta capital. El carbón de Puertollano en Madrid debería costar solo de 15 á 16 pesetas, y está más cerca de 35 que de otra cosa el precio que se hace pagar, y sin embargo es cuestión perfectamente clara en el orden económico, que para vivificar á Madrid, una de las necesidades más imperiosas es abaratar el carbón, tras de lo cual vendrán otras ventajas fáciles de alcanzar; más por ahora creemos que la opinión pública se preocupa tan poco de esto como de lo que ocurre en el Japón.

La fuerza hidráulica en los Estados Unidos.—Vamos siempre con un sentimiento de envidia los numerosos y oportunos datos estadísticos que se publican en los países adelantados, cuando los comparamos á los nuestros siempre tan atrasados y escasos.

Tenemos delante la estadística de los motores hidráulicos que se emplean en los Estados Unidos y vemos por ella que hay nada menos que 55.404 ruedas y turbinas que funcionan con una fuerza total de 1.225.379 caballos, lo cual representa el 35 por 100 próximamente de toda la fuerza mecánica que se emplea en la industria. El 70 por 100 de la fuerza hidráulica empleada, lo está en las fábricas de papel. El valor de la fuerza hidráulica que se utiliza, se supone ser 125.000.000 de pesetas.

Adelantos en Bilbao.—Es extraordinaria la animación que se presenta probable para Bilbao en poco tiempo. Aparte de las obras del Abra, aparte de la factoría de construcción naval, aparte de las instalaciones que para producir cok y acero dulce hace la *Vizcaya*, aparte de la fábrica de hoja de lata que se está instalando en sus proximidades, se dice ahora que se instalarán grandes talleres de construcción mecánica próximos á la fundición *Aurrerá* de los Sres. Alonso Millán y Compañía, y también se habla ya de la construcción del material móvil de ferrocarriles. Por otro lado, se anuncia también que se ha agregado á los proyectos de instalación de los astilleros de Rivas-Palmer el del dique seco. Esto era un deseo ardiente de una alta autoridad en la marina, que no consideraba que era completa la instalación de un astillero, si no podían reconocerse y limpiarse los fondos en un dique seco, así como practicarse otros trabajos muy difíciles de hacer á flote. Podemos completar estas noticias referentes á la bienandanza y adelantos de Bilbao con estas dos. El ramo de guerra ha estudiado las fortificaciones necesarias del puerto de Bilbao y se propone coincida su construcción con la de las obras del Abra. La Sociedad de *Altos Hornos* ha empezado á fabricar planchas de acero dulce para los cruceros, que como era de esperar resultan de excelente calidad.

Movimiento de personal.—Por Real orden, fecha 28 de Septiembre, se ha concedido licencia ilimitada para asuntos propios, al auxiliar facultativo de 3.ª clase del Cuerpo de Minas D. Juan Alonso Allende.

—Por otra, fecha 17 de Octubre, han sido nombrados Subdirector y profesor de la Escuela de Capataces de Minas de Cartagena, respectivamente, D. Guillermo López Bienert y D. Ricardo Guardiola.

Noticias varias.

—Tenemos la satisfacción de participar á nuestros lectores, que la Junta de Profesores de la Escuela general Preparatoria para Ingenieros y Arquitectos ha propuesto, casi por unanimidad, al Sr. Ministro de Fomento para Profesores de Geometría Descriptiva y de Topografía, respectivamente, á los Ingenieros de Minas D. Casimiro del Valle y D. Eusebio del Busto, y para la cátedra de Derecho administrativo al Ingeniero de Caminos Señor Grimaldi.

—El vapor inglés *Planet*, procedente de Amberes, está descargando la maquinaria completa de un lavadero mecánico de carbón que se va á instalar en la mina de *La Mosquitera* en Langreo. Es de creer que sea un adelanto muy notable, porque el hábil ingeniero de Minas Señor Adaro, ha estado estudiando desde muy atrás, qué género de lavadero satisfacía mejor las exigencias peculiares al carbón que explota en aquellas minas.

REVISTA DE MERCADOS.

Ante todo nos hemos de ocupar del plomo, diciendo que la gran baja anunciada con cierta desconfianza en nuestra revista anterior fué real y efectiva, causada por ventas forzadas en los Estados Unidos por un especulador desgraciado que había comprado grandes partidas á plazo, fiado en los efectos de la combinación para elevar el precio del plomo. Seguidamente se repuso algo el mercado, pero el precio establecido definitivamente durante la semana ha sido £ 13.5, sin que haya apariencias marcadas de próxima variación. Los que fian demasiado en la subida del plomo por virtud de combinaciones solo como especuladores, hacen lo que les conviene propalando noticias que sean más ó menos verdicas, pero los que realmente están interesados en una subida consistente y larga del plomo como mineros, deben fundar mucha más esperanza en el aumento de consumo que puede resultar de su empleo cada vez más en grande en acumuladores de electricidad y así mismo en la otra gran aplicación que puede tener como envolvente de cables para transmitirla. Estas aplicaciones del plomo si se introducen rápidamente, son las que pueden causar una subida del metal que esté fundada en anticiparse la demanda á la producción, y será duradera relativamente porque el preparar nuevas minas para grandes explotaciones, requiere algún tiempo. Todos pueden contribuir algo al uso de acumuladores y de corrientes, y éste es trabajo mucho más sólido que el de propalar noticias y hacer combinaciones sin base de consumo para hacer subir el metal en que tan interesada está España.

El cobre lleva á nuestro entender mal camino. El sindicato que parece triunfante hasta cierto punto, examinado más despacio parece desconcertado. La sustitución del cobre por el acero en algunas aplicaciones, es un hecho que ya no puede ponerse en duda y que en otras los altos precios restringen el consumo tampoco es dudoso. El sindicato se ve que ahora lo fia todo al tiempo y á ordenar la disminución de la producción en las minas en que tiene el derecho de hacerlo; pero fiarse en los efectos del tiempo es algo ilusorio, porque si el tiempo desarrollará, sin duda el consumo, también es elemento para aumentar la producción tanto más enérgico cuanto más interés tenga el sindicato en sostener los actuales precios. Se dice que la extensión del plazo del contrato con Rio Tinto, es de doce años á £ 72 10. pero la verdad es, que no se sabe nada cierto y que todo cuanto se relaciona con el negocio es vago.

El asunto de mayor sensación en el mundo minero é industrial en este momento, no es sin embargo ni el plomo, ni el cobre, sino la huelga de los mineros de carbón que amenaza en Inglaterra de un modo general. Piden un aumento en los jornales de 10 por 100, que en algunos distritos ya se ha concedido en parte y en otros se resiste. En donde se ha concedido 5 por 100 ya piden 7% y la perturbación es tanto mayor, por cuanto se está á entradas de invierno y las minas se hallan sin existencias. Una escasez verdadera de carbón en Inglaterra, es una perturbación enorme en toda la industria, y tememos que será ya difícil librarse de aquella. Los explotadores de carbón que han subido los precios, han debido acceder, desde luego, y subir más si fuera preciso los precios de venta. La situación es grave y algunas personas importantes que la reconocen, se esfuerzan por compensar los peligros que trae consigo.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 petas
Granado.	14.50 "
Gas todo uno	13 "
Mieres y Aller { Grueso grueso.	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. { Grueso.	13 "
Por contiatas. { Granadillo.	7.50 "
{ Menudo.	5. "
Cok. Mieres hecho en montones.	16 "
» » » hornos.	17.50 "
» Belmez en montones.	28 "
Hierro. Bilbao Campanil á bordo	10 á 10.25 "
» » Rubio.	» 20 á 9.60 "
» Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.	12. "
» secos 50º/º Cartagena.	7.50 "
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.	á 10
» » Alcohol de hoja.	11.
» » Carbonatos.	5

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros. Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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.1.	47/
Lingote Cleveland.	34/5
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
» en Barras.	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.5.
» en barras comunes.	» 8.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
Agria	» 15/
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/2 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18 17/6
Azogue. Londres, frasco primeras manos	£ 9 2/6.

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

HIERRO —Warrants en Glasgow.	41/7 chels
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.5/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO	£ 106.
PLOMO.	£ 13.5/
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Rio Tinto.	£ 25 3/9
» Tharsis.	£ 6.8/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Noviembre de 1888. NUM. 1.224.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Trazado de una meridiana en Remolinos, por D. Juan Bautista Vicens.—Las minas de Belmez y Espiel por D. Félix Brard, (conclusión).—*Varietades:* El sindicato de la sal en Inglaterra.—Un nuevo colega.—Ferrocarril de la City á Southwark en Londres.—Disolvente del orin de hierro.—Movimiento de personal.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.—Noticias varias.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Luz eléctrica con acumuladores por J. G. H.—Luz eléctrica en Madrid.—Correos y Telégrafos.—El empréstito de Madrid.—Luz eléctrica en Cádiz.—Los acumuladores Gadot.—Las nuevas vías públicas en Madrid.—Ferrocarril de la zona minera en Bilbao.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

TRAZADO DE UNA MERIDIANA EN REMOLINOS.

La comarca minera de Remolinos, donde radican la mayor parte de las minas de sal de la provincia de Zaragoza, tiene una superficie de unos diez kilómetros cuadrados. Está constituida por una elevada planicie cortada verticalmente en su límite Oeste, que domina el valle del Ebro, y se apoya por el Este contra los montes llamados *Atalaya y Pino Redondo*.

El terreno, en el que domina el elemento margoso, presenta poca resistencia á la acción de las aguas, y está surcado de numerosos y profundos barrancos, (algunos de más de 30 metros de profundidad) los que han dividido la zona considerada en enormes prismas de caras casi verticales. Los efectos de la denudación anterior á la época presente, al dar su relieve actual al terreno, dejaron como testigos de su acción, numerosos cerros y mogotes de escasa altura, separados por estrechas y pequeñas fajas casi horizontales, á que llaman *vales* en el país.

De modo que por efecto de las causas antedichas, lo que allí existe es una serie de prismas irregularmente colocados, y á dos niveles diferentes, formados los unos por los cerros que atestiguan la denudación sufrida, y constituidos los otros por las denudaciones verificadas actualmente por las aguas, que han dado origen á los numerosos barrancos existentes.

Sobre la superficie tan ligeramente descrita, hay demarcadas más de 100 minas, la mayor parte de las cuales constan de 4 pertenencias.

Son escasos los puntos notables, y en muchos casos no es posible referir á ellos los de partida, situados

en alguna estrecha hondonada. Si además añadimos que concedida hace ya tiempo la superficie utilizable, se solicitan hace algunos años las pequeñas demasías existentes, se comprenderá la dificultad de verificar los deslindes que tienen casi siempre que partir de alguna mina lejana, cuyo punto de partida sea fijo é indubitable; y se apreciará fácilmente la necesidad de poseer una meridiana, con cuyo auxilio se pueda determinar la diferencia de declinación de las brújulas que sirvan para practicar las operaciones oficiales.

Circunstancias especiales han sido causa de que, á pesar del deseo que ha mucho tiempo teníamos de proceder al trazado de una meridiana, no hayamos visto realizados nuestros propósitos hasta el presente año.

El procedimiento que en un principio pensamos seguir fué el de determinar el azimut de la Polar, valiéndonos de las tablas publicadas por el Observatorio Astronómico y deducir así el ángulo que la meridiana formase con un objeto fijo, comprobando este resultado por medio de otra observación hecha cuando tuviese lugar la *elongación* de esta estrella.

Con este propósito nos trasladamos á la localidad en el verano de 1887; y preparados de antemano los útiles que pudiéramos necesitar, tropezamos con varios inconvenientes que nos impidieron realizarlo.

El teodolito que íbamos á emplear, es de anteojo central, susceptible de dar una vuelta sobre su eje, y aprecia un minuto en ambos limbos. Está construido por Richer, y es completamente igual á los que se dieron á las nuevas Jefaturas creadas en 1886.

La poca potencia del anteojo dificultaba las observaciones de noche, defecto que tal vez hubiera podido corregirse por medio de un pequeño reflector adaptado al mismo, y que diese paso á los rayos procedentes de la estrella, por medio de un agujero elíptico, cuyos ejes fuesen respectivamente el diámetro del objetivo, y este mismo multiplicado por $\sqrt{2}$; y cuyo disco debía formar un ángulo de 45º con el eje del anteojo. Pero el inconveniente más grave era debido á que al apuntar á la estrella, quedaba el ocular á 3 ó 4 milímetros de distancia del platillo horizontal, y no era posible dirigir la visual.

Esta circunstancia, que será común á casi todos los aparatos de anteojo central, por efecto de la gran inclinación que la visual á la Polar forma con la horizontal, fué causa de que se viesen defraudados nuestros propósitos.

Quedaba el recurso de acudir al método de las alturas correspondientes del sol; pero era conveniente verificar las observaciones en las inmediaciones de los *solsticios* en cuya época es constante la declinación de este astro. Escogióse por lo tanto, como más cómodo, el *solsticio* de verano, si bien las persistentes lluvias que reinaron en esta provincia durante la segunda quincena de Junio, fueron causa de que no pudieran verificarse las observaciones hasta el día 1.º de Julio; y aún entonces hubo que operar en ma-

lísimas condiciones, á consecuencia del fuertísimo viento *N. O.* que reinó durante todo el día.

El punto escogido como estación, está situado en la llanura que se extiende al *N.* de Remolinos, y á corta distancia de la casa del salinar de D. Joaquín Martín; y fué acotado convenientemente con las esquinas de la misma. Desde él se descubre perfectamente la torre de la iglesia, que había de servirnos para lo que luego diremos.

Como el instrumento había de estar en estación durante muchas horas, hubo que librarle de los rayos directos del sol, formando un ligero cobertizo que le resguardase, pero el fuerte viento que venía del Moncayo fué causa que obligó á colocar en la dirección del mismo unos cañizos, y asegurar perfectamente, tanto éstos, como los soportes del cobertizo, por medio de numerosas cuerdas; y si de este modo no se evitó del todo el efecto de los fuertes golpes de viento sobre el instrumento, se estaba por lo menos seguro de que no sería este derribado en el transcurso del tiempo que estuviese en estación.

Se colocó una banderola en un punto situado á más de 200 metros, la cual había de servir como origen de los ángulos observados; y aunque esto no sea necesario, y baste, para hallar la meridiana, el dividir en dos partes iguales el ángulo que formen entre sí dos observaciones correspondientes, en el caso presente la colocación de la banderola tenía la ventaja de que al terminar las operaciones podía volverse á apuntar á la misma el instrumento, y ver si marcaba *cero* como cuando se empezó la operación.

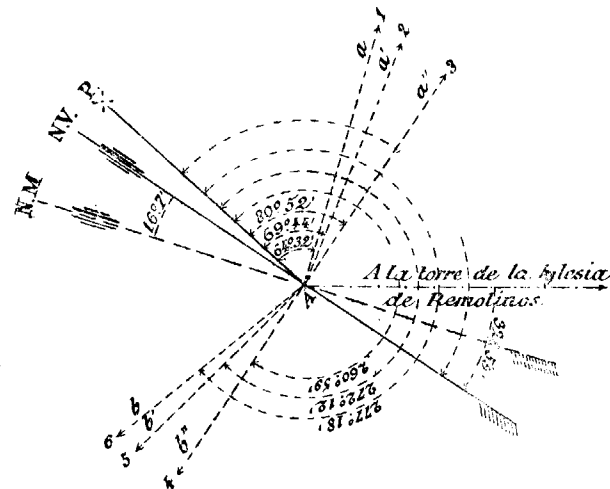
Tres observaciones se hicieron por la mañana, y en cada una de ellas se apuntó el ángulo *azimutal* ó sea el del sol con el objeto fijo, y el ángulo *zenital* ó el que marca la inclinación de la visual con la vertical. Por la tarde se disponía el anteojo un poco antes de la observación correspondiente, de modo que marcarse el mismo ángulo *zenital*, y se esperaba á que el sol, cuyo movimiento se seguía, entrase por el tubo del anteojo, y se colocase en el retículo; en cuyo instante se observaba el ángulo *azimutal*.

En el siguiente cuadro van indicados los datos tomados durante las observaciones.

Número de orden.	Horas.	Ángulo zenital.	Ángulo azimutal.	Observaciones.
1. ^a	6h 22' m	74° 4'	64° 32'	De este cuadro se deduce que al pasar el sol por el meridiano, marcaba nuestro reloj 12h 17' 30".
2. ^a	6h 58' m	68° 6'	69° 44'	
3. ^a	8h 5' m	54° 50'	80° 52'	
4. ^a	4h 30' t	54° 50'	260° 59'	
5. ^a	5h 37' t	68° 6'	272° 12'	
6. ^a	6h 13' t	74° 4'	277° 18'	

En el grabado adjunto, pueden verse la posición de los puntos que llevan los mismos números de orden que los del cuadro anterior; y en él puede observarse que si llamamos *a* á la observación de la mañana, y *b* á la correspondiente de la tarde, la rama Sur de la

meridiana formará con el objeto fijo *P*, un ángulo igual á $\frac{a + b}{2}$.



Haciendo el cálculo con cada par de observaciones correspondientes, tenemos los resultados siguientes para el ángulo de la meridiana con el objeto fijo.

OBSERVACIONES.	ÁNGULO DE LA MERIDIANA CON LA BANDEROLA.
1. ^a y 6. ^a	170° 55'
2. ^a y 5. ^a	170° 58'
3. ^a y 4. ^a	170° 55' 30"

De estos tres resultados, el 1.^o y el 3.^o presentan suficiente concordancia, el 2.^o difiere de los otros en unos tres minutos. A primera vista pudiera creerse que esta diferencia era debida á haberse movido el aparato á impulsos del viento durante las observaciones; pero habiendo dirigido al terminar éstas el anteojo al objeto fijo, marcó *cero grados* como cuando se principió; por lo que más bien puede suponerse que la diferencia era debida á algún error de puntería.

Como quiera que sea, se tomó el término medio de los tres resultados obtenidos, lo que dió para el ángulo buscado 170° 56' 10", que difiere tan solo en cerca de un minuto del que resultaría del promedio de las dos observaciones que mejor concuerdan.

El resultado, de todos modos, es muy aceptable para el uso que en la práctica pueda hacerse de la línea trazada, pues si suponemos, exagerándolo evidentemente, que el error total (teniendo en cuenta las demás causas que hayan podido contribuir á él) sea de 3 minutos, y si se trata de una línea de mil metros de longitud que pocas veces habrá que medir, al calcular la posición de su extremo por coordenadas, ya se calculen éstas con arreglo al azimut *x* de esta línea con nuestra meridiana, ó con arreglo al azimut $x \pm 3'$ que debería tener, en ambos casos la *latitud* será la misma, y la *longitud* será *mayor* ó *menor* en 0^m,90; cantidad que en la escala de $\frac{1}{5.000}$ que es

la más generalmente empleada, equivaldría á una distancia gráfica de 0^m,00018.

Procedióse luego á señalar la dirección de la meridiana sobre el terreno, la que pasaba próxima á las eras del pueblo. No pudiendo señalarla en la pared de algún edificio, por no haber ninguno en aquella dirección, nos limitamos á marcar con un clavo introducido en el terreno, otro punto de la misma y siendo difícil asegurar, que á pesar de haberlo cubierto con tierra pudiera conservarse sin ser arrancado, como no disponíamos de medios para construir una señal permanente, nos decidimos á tomar el ángulo que con la meridiana forma la veleta de la torre de la iglesia, ó sea el azimut de ésta con arreglo al *N.* verdadero. Este como se expresa en la figura fué S. 32° 59' E., y como la posición del punto de estación es conocida, si desde él dirigimos una visual á la torre, cuyo azimut conocemos, sabremos por este medio la declinación de la brújula ensayada; y si nos conviniere encontrar la meridiana, nos bastará después de dirigir la visual á la torre, hacer girar al instrumento un ángulo de 32° 59' ó de 147° 1', según queramos hallar la rama Sur ó Norte de dicha línea.

No poseyendo una brújula de declinación, no nos es posible manifestar á nuestros lectores, el valor de la declinación magnética en la localidad; tan solo y como dato aproximado, diremos que colocada en el punto de estación la brújula, no muy buena, que esta Jefatura posee para las demarcaciones, dió para la meridiana un azimut de *N.* 16° 7' E. ó sea que el *N.* magnético señalado por aquella brújula en aquel día estaba á 16° 7' al Oeste del verdadero.

En todas las operaciones indicadas me ayudaron el Ingeniero Sr. Aldama, y el Auxiliar facultativo Señor Vázquez, manifestando una vez más su reconocida aptitud, y su no desmentido celo para el desempeño de las comisiones que se les confían, siéndome muy grato el expresar aquí el reconocimiento que les debo por el eficaz auxilio que me prestaron.

Réstame ahora exponer algunas ligeras consideraciones que justifican hasta cierto punto el que haya molestado á los ilustrados lectores de la REVISTA con la descripción del procedimiento empleado, de todos ellos ya de sobra conocido.

Los primeros Ingenieros encargados de la demarcación de las numerosas concesiones otorgadas á consecuencia de la ley de Minas de 1825, se preocuparon muy poco de las dificultades inherentes al uso del *N.* magnético, efecto sin duda de operar en puntos donde no existían minas colindantes, y de lo atrasado que por entonces estaba en España el estudio de los procedimientos topográficos. Como dice el preámbulo del decreto estableciendo la Comisión de Meridianas, confiaban demasiado en la estabilidad de los mojones que se fijaban sobre el terreno. Más tarde, y cuando empezaron á tocarse los inconvenientes del sistema seguido, se mandó relacionar los puntos de partida con dos notables y fijos, cuyos rumbos habían de expresarse en las actas de demarcación. La

práctica vino á demostrar lo ilusorio de esta disposición para el replanteo de las concesiones otorgadas; pues cuando llegaba este caso, eran tales las diferencias encontradas en los rumbos de los puntos fijos, que el funcionario encargado de la operación tenía que dudar forzosamente, si tales diferencias eran debidas á las declinaciones de las brújulas, ó á no ser aquel el punto de partida que sirvió en la operación primitiva.

Ya en 1879 se tomó una disposición altamente conveniente, cual fué la de ordenar que en todas las comarcas mineras se escogiesen dos puntos notables y fijos, y que en los planos de minas se expresase la dirección ó rumbo de la línea que los une, á la que se llama *línea directriz*.

Por medio de este procedimiento, se consigue apreciar la diferente declinación de dos brújulas distintas, y es fácil rehacer una demarcación, de modo que los mojones ocupen el sitio de los primitivos.

Pero queda un inconveniente, que si no lo es para el Ingeniero ó para las personas entendidas en Topografía, lo es para los industriales mineros, dueños de las concesiones. Al trazar el plano de la mina en cuestión y de sus colindantes, se varía el rumbo de las líneas del perímetro con relación al primitivo en una cantidad igual á la diferencia de declinación y puede muy bien sospechar cualquier persona á la inspección de dos planos de época distinta y en los que figure una misma concesión, que intencionadamente y con fines más ó menos censurables se ha variado la dirección de las líneas límites de la concesión.

Todos estos inconvenientes desaparecen empleando el *N.* verdadero, aspiración constante de cuantos Ingenieros se han ocupado de este asunto, entre los que recordamos á los Sres. Monasterio, Soba y Tirado; y cuyas excitaciones así como las de la Junta Superior Facultativa, dieron por resultado la creación de la Comisión de Meridianas en 1881.

Pero así el decreto de creación de esta Comisión, como las instrucciones dadas por la Junta, y los numerosos artículos publicados en la REVISTA, adolecen, en nuestro sentir, del defecto de exagerar mucho la exactitud necesaria para verificar los deslindes ú otras operaciones análogas, y de no fijarse bien en el *error límite tolerable* en las mismas, que permite valerse de meridianas que no alcancen la exactitud de las que en los Observatorios astronómicos puedan necesitarse para el emplazamiento de algún círculo meridiano.

Siete años van transcurridos desde la creación de la Comisión de Meridianas y en este tiempo son muy pocas (unas 26) las que se han trazado, por la dificultad de subvenir con los recursos puestos á su disposición á los cuantiosos gastos que exige el transporte del material necesario, y la construcción de las señales colocadas sobre el terreno. Y aún puede muy bien asegurarse, que andando el tiempo, podrá existir una línea de éstas en cada capital de provincia; pero se tardará mucho en tenerlas en las comarcas mineras donde

son más necesarias; y aún en algunas, la escabrosidad del terreno impedirá el emplazamiento de los delicados aparatos empleados; persistiendo así indefinidamente las causas de error por todos conocidas y que se han querido salvar por medio del conocimiento exacto del *N.* verdadero.

Y si bien es cierto, que la índole especial de las líneas trazadas por los Ingenieros de Minas al verificar sus demarcaciones, líneas que no tienen relación alguna con la configuración del terreno, exigen mayor exactitud en su orientación que las trazadas al levantar un plano topográfico cualquiera, no es menos cierto que la meridiana es indispensable en el levantamiento taquimétrico, y que los libros que aplican este procedimiento tan usado en los estudios de carreteras y ferrocarriles, consideran más que suficiente el método de las alturas correspondientes del Sol, y el empleo de un instrumento que aprecie un minuto, para obtener una meridiana bastante exacta para los usos de la práctica.

Creo, por lo tanto, que el método por nosotros usado en Remolinos, y que he expuesto ligeramente, es suficiente para las operaciones oficiales de que los Ingenieros están encargados; y teniendo en cuenta el largo tiempo que ha de transcurrir hasta que la Comisión de Meridianas termine los trabajos que le están encomendados, creo conveniente llamar la atención de nuestros compañeros hacia los resultados por nosotros obtenidos en circunstancias sumamente desfavorables y que pocas veces se presentarán; y les excitamos para que en las diversas comarcas donde existen agrupadas muchas concesiones, tracen meridianas valiéndose de algún aparato que aprecie un minuto, los cuales por fortuna existen hoy en casi todos los Distritos; seguros de que con poco trabajo conseguirán anular los errores á que da lugar la variabilidad del *N.* magnético, y podrán rehacer en cualquier tiempo las demarcaciones anteriormente verificadas.

JUAN BAUTISTA VICENS.

LAS MINAS DE BELMEZ Y ESPIEL.

(Conclusión.) (1)

Instalaciones de la Compañía.

Mina Santa Elisa.—Esta instalación que es de las más poderosas instalaciones de las minas de carbón de la Península, se compone de lo siguiente:

1.º Un pozo circular de extracción de cuatro metros de diámetro interior, de 222 metros de profundidad, completamente mampostado y con guideras de madera.

2.º Un pozo de ventilación, circular, de tres metros de diámetro interior, en las mismas condiciones de profundidad y de mampostería que el anterior.

3.º Un pozo circular de rellenos de tres metros de diámetro interior, con 212 metros de profundidad,

(1) Véase el número 1.222.

dotado de una balanza de regulador hidráulico, con cable, contrapeso y guideras de hierro.

4.º Otros tres pozos destinados á la explotación de los afloramientos de la capa sobre 80 metros de profundidad. Uno de estos pozos, que tiene tres metros de diámetro, sirve para la extracción y tiene una máquina de 28 caballos de fuerza; el segundo pozo sirve para los rellenos, y el tercero, de pozo de escalas, para los operarios.

5.º Otro pozo de 136 metros para rellenos.

6.º Cuatro baterías de hornos de cok, compuestas de un total de cuarenta y cuatro hornos que pueden producir diariamente 50 toneladas de dicho combustible.

El pozo principal de *Santa Elisa* está dotado de un magnífico castillete de hierro de 12 metros de altura con topes de retención para impedir que las jáulas suban hasta las poleas. Las jáulas son de dos pisos y pueden contener cuatro wagonetas cargadas cada una con 450 kilogramos de carbón. Los cables son de acero.

La máquina, que ha sido construida por la casa belga de Cockerill, es de dos cilindros y del mismo tipo que las de las grandes explotaciones de Bélgica; su fuerza nominal es de 170 caballos, pero puede producir una fuerza de 500, puesto que ha sido construida para poder extraer dos mil kilogramos de carbón de una profundidad de 500 metros con un solo cable y con una velocidad de 7 metros por segundo.

El edificio de la máquina contiene además una pequeña máquina de alimentación y otra grande horizontal de 45 caballos, que da movimiento á un ventilador Guibal de 9 metros de diámetro y 2 de ancho, pudiendo dar 50 vueltas por minuto, extrayendo en este tiempo de la mina 600 metros cúbicos de aire.

Las cribas son de trepidación y movidas por una locomóvil de 8 caballos; pueden dar todas las clasificaciones que exija el comercio ó sea: *El menudo para hornos de cok; Id. para fraguas y fábricas de gas; El cribado; El doble cribado y El carbón para la Marina Nacional.*

Los operarios bajan por escalas perfectamente acondicionadas y con peldaños de hierro cada 0,25 metros.

Sobre los terrenos de la mina *Santa Elisa* están instaladas: una casa para el Ingeniero, otra para oficinas de dibujo y capataces y laboratorio de ensayos, otra para el Jefe de la superficie, un grupo antiguo de diez casas para obreros, y otras cuatro casas, verdadero tipo de construcciones para casas de obreros, las cuales están habitadas por los capataces de las minas.

Mina Cabeza de Vaca.—Esta instalación comprende:

1.º Un pozo circular de extracción de tres metros de diámetro interior, de 195 metros de profundidad con guideras metálicas y castillete de madera. La máquina es horizontal y desarrolla una fuerza de 56 caballos.

2.º Un segundo pozo de extracción de 253 metros de profundidad con guideras metálicas y máquina de 50 caballos con dos cilindros.

3.º Dos pozos de rellenos de tres metros de diámetro con 145 metros de profundidad cada uno y dotado de una balanza con regulador hidráulico, cable y contrapeso.

4.º Un pozo de escalas para el servicio de los obreros.

Las cribas de *Cabeza de Vaca* son fijas y dan todas las clasificaciones de carbón pedidas por el comercio.

Las otras instalaciones superficiales comprenden: casa del Ingeniero, oficinas del mismo y de dibujo, y casas de capataces.

Vega del Fresno.—Estas instalaciones se componen de edificios para almacenes, talleres de reparación, con fraguas, tornos, etc., y fábricas de aglomerados, que pueden producir 30.000 toneladas anuales.

Unido á estas fábricas hay un lavadero de carbones movido por una locomóvil de 12 caballos y que con sus cuatro cribas puede lavar 80 toneladas diarias.

La máquina de la fábrica de aglomerados es de 40 caballos y da el movimiento á un molino de brea, á varios elevadores de cagilones, á un triturador Karr, á una amasadora y al aparato de compresión que da forma á los aglomerados cuyo peso es de 4 kilogramos próximamente.

Pruebas verificadas del 16 al 23 de Diciembre de 1887 con los aglomerados de la mina SANTA ELISA en la caldera de pruebas en el Arsenal de la Carraca.

Dia.	TEMPERATURA DEL			CARBÓN EMPLEADO EN			TIEMPO EMPLEADO EN		
	Aire.	Agua alimenticia.	Agua caldera.	Obtener vapor.	La evaporación.	El ensayo.	Obtener vapor.	La prueba desde que hubo vapor.	Toda la prueba.
17	18	16,5	99	Kilos. 94	Kilos. 350	Kilos. 444	H 1'00	H 5'12	H 6'12
19	18	16,5	99	90	425	515	1'15	5'15	6'30
21	18	16,5	99	90	394	484	1'10	5'00	6'10
Promedio.	18	16,5	99	91,33	382,60	481	1'8 $\frac{1}{3}$	5'09	6'17

Durante la evaporación.	Por kilóg. de carbón consumido.	TANTO POR 100 DE LOS RESÍDUOS.						Cohesión relativa.	Densidad.	Peso del hectólitro.
		Cenizas.	Carbonilla.	Escorias.	Hollín.	Todo.				
3.064,67	8,75	4,50	3,94	1,57	0,45	10,46	88	1,173	116	
3.563,18	8,31	2,62	3,68	2,42	0,38	9,10	»	»	»	
3.470,84	8,81	2,99	3,92	2,47	0,41	9,79	»	»	»	
Promedio...	8,65	3,37	3,85	2,15	0,41	9,78	88	1,173	116	

Las otras instalaciones comprenden: una casa para el Ingeniero, oficinas de dibujo y ocho casas para alojamiento del personal.

Ferrocarril minero.—Un ferrocarril de vía ordinaria de 1,67 metros entre carriles, reúne la mina *Santa Elisa* a la de *Cabeza de Vaca* é instalaciones de la Vega del Fresno. Dicho ferrocarril empalma en *Santa Elisa* con la línea de Belmez á Almorchón y en la Vega del Fresno con la de Belmez á Córdoba, á unos dos kilómetros de Belmez.

Esta vía permite que los vagones del ferrocarril

puedan ir hasta las mismas cribas, para recibir directamente los carbones clasificados por éstas; su longitud total es de 9 kilómetros, con más 7 kilómetros de ramales para el servicio de todos los trabajadores.

Los 7 kilómetros de ramales para una línea de 9 kilómetros, indican la importancia de estas instalaciones, únicas en España, y que fueron hechas desde 1884 á 1887, permitiendo el cargar directamente en vagones desde los pozos y fábricas los carbones y aglomerados evitando así manipulaciones costosas y perjudiciales á los combustibles.

Servicio de aguas.—En vista de la falta casi completa de aguas en el verano, se ha instalado en Belmez una alimentación completa de dicho líquido, tomándolo filtrado en el curso subterráneo del río *Gua-diato*.

Este servicio de aguas fué una verdadera obra filantrópica en un país conocido siempre como insalubre por efecto de las escasas y malas aguas, país en el cual, además de las fiebres palúdicas, se desarrollaba de tiempo en tiempo la fiebre tifoidea.

Una máquina horizontal, de la fuerza de 15 caballos, toma con una bomba aspirante el agua filtrada al través de las arenas del río y la coloca en un depósito al nivel de la máquina, del cual, dos bombas impelentes la suben, la una á 25 metros de altura y la otra á 90 metros. La longitud de la tubería instalada es de 12 kilómetros.

Esta instalación abastece en la Vega dos depósitos de 16.000 y 500 metros cúbicos respectivamente y otro de 16.000 metros cúbicos en la mina *Santa Elisa*.

De la tubería principal que es de hierro colado con 10 centímetros de diámetro interior, sistema *Petit*, parte un ramal de tubería que conduce el agua á un depósito cubierto de 5.000 metros cúbicos de capacidad con destino á la alimentación de la villa de Belmez.

De este depósito parte una tubería especial para la distribución de las aguas á las fuentes públicas y á las particulares.

Este agua que utilizan los vecinos de Belmez ha hecho disminuir en un 90 por 100 el paludismo que asolaba aquella región; su grado hidrotimétrico es de 14; es decir, que está clasificada en la primera categoría de aguas potables é industriales. Las locomotoras del ferrocarril de Belmez se alimentan también de agua en la Vega del Fresno, por medio de una grúa hidráulica.

Producción y venta.—La mina *Santa Elisa*, con su poderosa máquina, puede extraer diariamente de 500 á 600 toneladas ó sean de 180 á 200.000 toneladas al año; las instalaciones de *Cabeza de Vaca* permiten una extracción anual de 80.000; pero la explotación se limita próximamente á la cifra anual de las ventas, que varía de 105 á 110.000 toneladas.

Los precios se fijan según la clase del combustible, la importancia de los pedidos y las fluctuaciones del mercado.

Los pedidos y correspondencia comercial deben dirigirse al Director Administrativo, calle Ambrosio de Morales, 7, Córdoba.

Sistema de explotación.

En *Santa Elisa* el método seguido es el llamado de labor atravesada, cuya descripción sucinta es la siguiente:

Los pisos están separados unos de otros por alturas de 9 metros, y la explotación se hace por tramos horizontales de 2 metros 25 centímetros cada uno; se

trazan dos galerías á la vez en la capa, una partiendo del pozo de extracción, que á su vez es pozo de entrada de aire y en la dirección de la capa; otra partiendo del pozo de ventilación y siguiendo el yacente. Esta última galería se pone inmediatamente en comunicación con el pozo de rellenos; ambas galerías se unen inmediatamente por una transversal general para asegurar la ventilación en los trabajos.

Establecida esta comunicación, se adelantan las galerías de la capa y del yacente, y en vista del espesor de la capa, se trazan entre una y otra dos ó cuatro galerías paralelas á las dos primeras.

Un sistema de puertas permite que se dirija el aire como se quiera.

El trazado se continúa así hasta el límite de la concesión. Se ve, por consiguiente, que la ventilación queda asegurada con el trazado. Cuando las galerías de avance han llegado al límite, se hacen los arranques durante la tarea de día, mitad por el lado de la capa y mitad por el lado del yacente, formando pilares de carbón de 3 metros de largo por 2^m25 de altura; los huecos que resultan se rellenan de noche, y así sucesivamente alternando los arranques con los rellenos. Además, en unos sitios de la mina á donde la pendiente de la capa lo permite, se emplea el método de explotación conocido bajo el nombre de *explotación por grandes tajos*.

En *Cabeza de Vaca* se sigue el mismo método; pero las galerías transversales para la ventilación, en lugar de ser horizontales, son verticales; con lo que se establece por consiguiente la ventilación de un piso á otro.

Precauciones tomadas.—Antes de 1.º de Agosto de 1882, época de la compra de estas minas por la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*, dichas minas tenían una necrología de las más tristes. Efectivamente, el 1.º de Abril de 1868 una explosión de grisú mató en la mina *Santa Elisa* á 38 operarios; el 7 de Noviembre de 1881, 16 operarios murieron por la misma causa en la mina *Cabeza de Vaca*; y 6 más en Marzo de 1882 en la mina *Santa Elisa*. Se puede decir que, desde 1860 hasta 1882, perecieron más de 80 obreros de este modo.

Después de la compra de las minas por la *Compañía de los Ferrocarriles Andaluces*, se tomaron las medidas más enérgicas, tanto desde el punto de vista de los medios de explotación, como de la aplicación más estricta de los reglamentos; se prohibió el hacer barrenos en las minas hasta en los sitios en que no se encontraba grisú; cuando fué necesario emplear los barrenos se hizo disparándolos por medio de la electricidad con el aparato Breguet; pero el preservativo verdadero fué la supresión de la lámpara Davy (gran tamaño) por la lámpara *Marsaut*, que está ahora sancionada completamente por la práctica hasta en Inglaterra. Desde su empleo y los medios expresados arriba, no han ocurrido desgracias.

Obreros empleados en las minas.

<i>En Santa Elisa.</i>	En el interior (incluyendo 12 muchachos)	420
	En el exterior (Id 28 mujeres)	110
	Hornos de cok	25
<i>En Cabeza de Vaca.</i>	En el interior (incluyendo 3 muchachos)	310
	En el exterior (Id 8 Id. y 4 mujeres)	70
<i>En la Vega del Fresno.</i>	Fábrica de aglomerados y lavaderos	65
	Talleres y almacenes	35
	Ferrocarril minero y servicio de aguas (3 mujeres)	15
	Personal y varios	15
	TOTAL	1.065

Se puede decir que, tomando por cada matrimonio el marido, la mujer y dos hijos, que viven del trabajo de la mina, ó sean 1.065 familias $\times 4 = 4.260$ personas á las cuales se deben añadir otras 200 ocupadas en la corta y arrastre de madera para la entibación de las labores interiores de las minas.

Servicio sanitario.—La Compañía retribuye á un médico para la asistencia de los obreros heridos y costea los medicamentos que éstos necesitan, dándoles además un socorro de una peseta por día de enfermedad.

El Director Facultativo.
FÉLIX BRARD.

VARIEDADES.

El sindicato de la sal en Inglaterra.—Con motivo del sindicato de la sal que se está organizando en Inglaterra, se han tratado muchas cuestiones relacionadas con su producción, y especialmente se ha puesto de manifiesto la estadística de la misma. La total producción del Reino Unido es de 2.193.951 toneladas al año. La inmensa mayoría de esta cantidad, es decir, 1.954.763, se produce solo en tres condados, que son Cheshire, Durham y Staffordshire. La exportación de Liverpool es considerable y se vende de seis á ocho chelines á bordo. Se produce también gran cantidad de sal con destino á la fabricación de sosa. El costo en las minas es muy reducido, tanto como lo es en la bahía de Cádiz, donde la fabricación se hace de ese modo tan económico de evaporar el agua del mar sin mano de obra alguna, pues hasta la entrada del líquido en las salinas es automático.

Muchas veces se nos ha ocurrido estudiar si podría aún abaratare el costo de la sal en Andalucía, y creemos haber encontrado solución, basándose en los tres principios que el caso exige. Reconcentrar el punto de cristalización en un espacio muy reducido y próximo al fondeadero de los buques mayores; recoger la sal, cargarla, medirla y pesarla por medios mecánicos; y utilizar las aguas madres, empleando fuerza motriz y medios de calefacción derivados de los rayos solares. Naturalmente todo ello exige una instalación costosa que por más que debiera dar resultado, está contra los usos y costumbres de nuestro país, donde es tan difícil hacer nada que dependa de las grandes masas de capital, pero cuando se mueve en otros países una cuestión como la de la sal y vemos que la producen allí tan barata como

en España, no podemos menos de recordar los medios que hay para aventajarlos.

Un nuevo colega.—Hemos recibido el primer número de un nuevo periódico especial titulado *El Minero Argentino*, publicación que nos parece muy natural que nazca en un país llamado á figurar entre los que tengan mayores explotaciones mineras en el mundo. La República Argentina que está experimentando en su población un desarrollo portentoso por lo rápido, posee depósitos de minerales de varias especies y también combustibles, y todo induce á pensar que no tardará en ser un país con establecimientos metalúrgicos. Las medidas de los Estados Unidos, contrarias á que los extranjeros puedan poseer propiedad territorial, los contrarios á la emigración china por temor al envilecimiento del jornal, los malos ojos con que por la misma razón se mira la inmigración de italianos, son todas causas que obran en favor en que la República Argentina tenga una posición muy especial en la América del Sur, cerrando todos los mercados de esa parte del mundo, no solo á la industria Europea sino también á la de la América del Norte, que aspira á apoderarse de ellos sin darles tiempo á tomar parte en las producciones mineras y metalúrgicas con sus derivadas, las cuales al parecer desean reservarse. A nuestro entender la aparición del *Minero Argentino* es una prueba, débil si se quiere, pero una prueba de que en la República Argentina hay conciencia de que está reservado á dicha nación un puesto en la minería y metalurgia del mundo.

Ferrocarril de la City á Southwark en Londres.

—Este ferrocarril que está en construcción es subterráneo y cuando se empezó á construir, la Sociedad se proponía hacer la tracción por cable, pero tanto ha adelantado la tracción eléctrica desde entonces, que es cuestión ya resuelta que se aplicará á este ferrocarril.

Disolvente del orin de hierro.—Ultimamente se ha publicado un sistema seguido hace tiempo, pero que era poco conocido para limpiar completa y eficazmente todas las piezas de hierro oxidadas; consiste en sumergirlas en una disolución casi saturada de cloruro de estaño. El tiempo que deben permanecer en el baño depende de su estado; pero generalmente de doce á veinticuatro horas es suficiente. La disolución no debe contener ácido en exceso, si no se quiere atacar al hierro. Al sacar del baño las piezas, deben enjuagarse primero con agua y después con amoniaco. El hierro tratado así, toma el aspecto de plata mate, pero un pulimentado ligero le devuelve su apariencia usual. El procedimiento parece debe ser sumamente útil en los talleres, especialmente en los talleres de reparación del material móvil de ferrocarriles y sus semejantes.

Movimiento de personal.—Por real orden, fecha 22 de Octubre, se ha jubilado á su instancia, al auxiliar facultativo de la clase de mayores D. Eduardo Rodríguez Sampedro.

—Por órdenes de la Dirección, fecha 29 de Octubre, se han dejado sin efecto las de 1.º que destinaron á los ingenieros Sres. Contreras y Maquieira á Ciudad Real y á Bilbao respectivamente y se ha dispuesto que el Señor Contreras vaya á Bilbao y el Sr. Fernández Maquieira á Ciudad Real.

REVISTA DE MERCADOS.

No tenemos grandes variaciones que señalar en la situación general del mercado de metales.

Por lo que al *cobre* se refiere, continúa preocupando la acumulación de existencias que se va formando en manos del Sindicato y se prevé la necesidad de que se limite algo la producción de las minas sindicadas en un plazo que no puede ser muy largo. En 31 de Octubre último la existencia de cobre era de 93.988 toneladas, cuando en igual fecha de 1887 y de 1886 era respectivamente de 48.503 y 62.827 toneladas. Aunque el precio de las barras de Chile es de £ 78.5/ según consigna nuestro telegrama, las buenas marcas comerciales se cotizan de £ 77.12/6 á £ 77.15/ al contado y de £ 78.5/ á £ 78.10/ á tres meses.

El alza de las menas para fundir parece sin embargo un sintoma de firmeza para los precios actuales del cobre.

El *plomo* ha mejorado algo respecto á nuestra última revista y durante la semana llegó á £ 13.15/, pero luego bajó á £ 13.10/, según nos anuncia el telégrafo.

En el *stnc* se nota alguna actividad en las transacciones, principalmente para las entregas que deberán hacerse en el primer mes del año próximo.

La *plata*, que había llegado á 43 ³/₈ peniques y bajó á 43 ¹/₈, ha vuelto á bajar á 43 á consecuencia del exceso de oferta. A este último tipo se ha entregado la cantidad llegada á Londres por el *Cotopacsi*.

Aunque los productos de *antimonio* sostienen la cotización de £ 43 á £ 44 con mucha firmeza, puede sin embargo comprarse este metal por segunda mano á precios algo inferiores.

La tendencia al alza que venimos señalando en los *carbones* ingleses, se afirma más y más cada día, pudiendo hoy mencionar que los Sres. Palmer, Hall y Compañía, de Newcastle, cotizan ya el carbón todo-uno para gas á 7 chelines, el grueso para vapor á 8/6, el todo-uno para cok de 7/ á 7/6, el granadillo para fraguas de 7/6 á 7/9 y el menudo también para fraguas de 5/ á 7/. El cok se cotiza franco á bordo de 13/ á 15/ según las precedencias.

El mercado de Bilbao continúa encalmado para el *mineral de hierro*, notándose que los pedidos para el año próximo son en menor número que en igual época de años anteriores. La exportación ascendía en 2 de Noviembre á 3.129.672 toneladas, contra 3.649.758 en 1887 y 2.674.950 en 1886. Los precios más corrientes en el mercado de Bilbao son de 8/ á 8/3 por el *Campanil* y de 6/10 á 7/3 por los *Rubios*.

Noticias varias.

—Se nos dice que han vuelto á adquirir animación las minas de oro de la Nava de Jadraque en la provincia de Guadalajara. Parece que una compañía francesa emplea hoy más de 60 obreros y se muestra satisfecha de los resultados obtenidos en los trabajos nuevamente emprendidos en las minas.

—Desde Gijón escriben á *El Carbayón* que adelantan rápidamente las obras que está llevando á cabo la Sociedad *Cifuentes Stoldt y Compañía*, para construir un dique flotante y un varadero en la playa de Natahoyo.

El dique podrá abrigar un buque de 3.000 toneladas y cnao con un barco de ese arqueo inaugurará las construcciones navales la citada Sociedad, que cuenta con todos los elementos necesarios para obtener un próspero resultado.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑÓLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso . . .	T. 15.50 ptas
Granado . . .	14.50 »
Gas todo uno	13 »
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 . . . { 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 á 10.25 »
» Rubio	8.50 á 9.10 »
» Cartagena manganesi.º 15 p. % . . .	12. »
» secos 50% Cartagena	7.50 »
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg. . . .	á 10
» Alcohol de hoja	11. »
» Carbonatos	5 »

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición	T. 58
» Pudlaje	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. 44/5/4
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I. . .	47/ »
Lingote Cleveland	34/5 »
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
» en Barras	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow . .	» 8.5.
» en barras comunes	» 8.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool .	18/ »
Agria	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza . .	43 peniqs
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18 17/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.2/6.

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow	41/5 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada . .	£ 78.5/
Menas para fundir, unidad	16/ chels.
ESTAÑO	£ 105.
PLOMO	£ 13.10/
ANTIMONIO	£ 43.
Acciones. Río Tinto	£ 25 17/6
» Tharsis	£ 6.8/6

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 16 de Noviembre de 1888. NUM. 1.225.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: El Cuerpo de Ingenieros de Minas en la Exposición de Barcelona.—La Cuenca hullera de Villanueva del Río, en la provincia de Sevilla por D. R. Oriol.—La fabricación del cok en España, por J. G. H.—*Sociedades:* Los ferrocarriles del Oeste de España.—*Sección oficial:* Tercera subasta.—*Variedades:* Santander y la Construcción naval.—Los Astilleros del Nervión.—Cobre.—El precio del acero en América.—Hornos de cok en Bilbao.—La caldera Serpollet.—Carbón en la República Argentina.—Buque de gran marcha.—Teófilo Guibal.—Noticias varias.—*Bibliografía.*—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Fabricación de lámparas incandescentes.—El gas en Berlín.—Los vinos de Jerez.—Triciclo de vapor.—Los acumuladores en Viena.—La medida de la luz.—Gas y su consumo.

LÁM 5.ª y 6.ª.—Cuenca hullera de Villanueva del Río.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

EL CUERPO DE INGENIEROS DE MINAS

EN LA

Exposición de Barcelona.

Sin comentarios, que podrían parecer apasionados, publicamos con sumo gusto los siguientes interesantes documentos.

EXPOSICIÓN UNIVERSAL DE BARCELONA.

COMISARÍA REGIA.—NÚM. 2.551.

Ilmo. Sr.: El Comisario general de Francia en esta Exposición Universal, Mr. Prevot, en comunicación de 14 del actual, se sirve remitir á esta Comisaría un dictamen atentamente solicitado por V. I. de los Jurados franceses del grupo 4.º que tan dignamente preside, emitiendo su opinión acerca de las colecciones mineralógicas y metalúrgicas que el Gobierno español presenta al Certamen.

Al remitir á V. I. el expresado dictamen, esta Comisaría le felicita sinceramente por las lisonjeras calificaciones que nuestra riqueza minera é industria metalúrgica han merecido á tan ilustrados y competentes Jurados, patentizando así el brillante éxito alcanzado por las colecciones que el Cuerpo de Ingenieros de Minas presenta en este Certamen.—Dios guarde á V. I. muchos años.

Barcelona 17 de Octubre de 1888.—El Comisario

Regio, Manuel Girona.—El Secretario general, José Jordana y Morera.—Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, presidente del 4.º grupo del Jurado de recompensas de esta Exposición Universal.

Paris le 7 Octobre 1888.

Satisfaisant au désir si flatteur pour eux qu'a exprimé Monsieur Thos y Codina, Ingénieur en chef des Mines, Président du IV groupe du Jury des récompenses á l'Exposition Universelle de Barcelone, Messieurs les Jurés français de la Section de Métallurgie ont l'honneur de résumer comme suit leur appréciation sur la belle Exposition des collections de Minéralogie et de Métallurgie présentées par le Gouvernement espagnol á l'examen de cette Section:

Le classement des beaux échantillons de toutes les espèces minérales que possède l'Espagne fait le plus grand honneur á la science et á l'esprit de méthode de Messieurs les Ingénieurs qui ont présidé á l'organisation de l'Exposition du Gouvernement Espagnol.

La richesse des gisements dont les specimens sont exposés, et leur exploitation facile rapprochées des admirables produits exposés par les usines métallurgiques du pays, révèlent pour l'Espagne un avenir économique des plus brillants.

Les usines, qui se construisent d'après des vues d'ensemble avec tous les derniers perfectionnements de la science, lui permettent d'utiliser dans les meilleures conditions possibles des richesses minérales qu'aucun autre pays ne possède aussi abondamment.

Il faut donc s'attendre á voir prochainement l'Espagne se suffire á elle-même pour tous les produits métallurgiques, et même devenir un centre d'exportation redoutable pour toutes les industries similaires des autres nations.

La science et le talent de Messieurs les Ingénieurs Espagnols hâteront cette transformation économique.

Messieurs les Jurés français expriment le désir ardent de voir figurer á l'Exposition Universelle de Paris de 1889, les magnifiques collections minéralogiques que l'on admire dans la Section du Gouvernement Espagnol.

Au nom de ses collègues français du Jury de la 1.º Commission de la 3.º Section du IV groupe.

Le Président de la 1.º Commission.

Ch. Boutmy

(ADHERIDO) P. MANHÉS.

Monsieur Thos y Codina, Ingénieur en chef des Mines, Président du IV groupe du Jury de récompenses á Barcelone.

Hé aquí la lista de los premios concedidos en la Exposición Universal de Barcelona al Cuerpo de Ingenieros de Minas.

DIPLOMAS DE HONOR.

1. Cuerpo nacional de Ingenieros de Minas. Madrid.
2. Escuela especial de Ingenieros de Minas. Madrid.
3. Comisión del Mapa geológico de España. Madrid.
4. Escuela de Capataces y Maquinistas. Cartagena.
5. Dirección facultativa del Establecimiento minero. Almadén.

MEDALLAS DE ORO.

1. Excmo. Sr. D. Luis de la Escosura. Madrid.—2. Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro. Madrid.—3. Ilmo. S. D. Felipe Martín Donaire. Madrid.—4. Señor D. Justo Egozcue y Cía. Madrid.—5. Sr. D. Amalio Gil y Maestre. Madrid.—6. Señor D. José Maureta. Madrid.—7. Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina. Barcelona.—8. Sr. D. Daniel de Cortázar. Madrid.—9. Señor D. Joaquin Gonzalo Tarín. Madrid.—10. Señor D. Luis Mariano Vidal. Lérida.—11. Sr. D. Lucas Mallada. Madrid.—12. D. Ramón Adan de Yarza. Bilbao.—13. D. Gabriel Puig y Larraz. Madrid.—14. Jefatura de Minas de Almería.—15. Jefatura de Minas de Barcelona.—16. Jefatura de Minas de Oviedo.

MEDALLAS DE PLATA.

1. D. Isidro Manuel Pato. Madrid.—2. Jefatura de Minas de Albacete.—3. Id. id. Badajoz.—4. Id. id. Baleares.—5. Id. id. Cáceres.—6. Id. id. Ciudad Real.—7. Id. id. Gerona.—8. Id. id. Granada.—9. Id. id. Huelva.—10. Id. id. Jaén.—11. Id. id. León.—12. Id. id. Madrid.—13. Id. id. Málaga.—14. Id. id. Murcia.—15. Id. id. Santander.—16. Id. id. Vizcaya.—17. Id. id. Zaragoza.

MEDALLAS DE BRONCE.

1. Jefatura de Minas de Alicante.—2. Id. id. Castellón.—3. Id. id. Huesca.—4. Id. id. Logroño.—5. Id. id. Navarra.—6. Id. id. Palencia.—7. Id. id. Segovia.—8. Id. id. Tarragona.—9. Id. id. Toledo.—10. Id. id. Valencia.

MENCIONES HONORÍFICAS.

1. Jefatura de Minas de Avila.—2. Id. id. Burgos.—3. Id. id. Cádiz.—4. Id. id. Guadalajara.—5. Id. id. Lérida.—6. Id. id. Orense.—7. Id. id. Pontevedra.—8. Id. id. Salamanca.—9. Id. id. Soria.

Total de recompensas: 57.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RIO
EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

(Láminas 5.^a y 6.^a)

Desde que en 1857 y 1859 el distinguido Ingeniero Jefe de Minas D. Roberto Kith publicó en esta misma REVISTA (1) sus notables estudios sobre la cuenca carbonífera de Villanueva del Rio, nada, que sepamos, ha vuelto á decirse de tan importante centro industrial. Las circunstancias en que hoy se encuentra son, sin embargo, tan distintas de las que ofrecía en 1857, cuando la visitó el Sr. Kith, que considero oportuno reunir aquí los datos y coordinar las impresiones que he recogido en una rápida visita á la mencionada cuenca, no sin consignar ante todo mi gratitud al distinguido Ingeniero D. Edmundo Thiéry que dirige con notable acierto aquellas minas desde el año 1857 (2) y conoce por lo tanto en todos sus detalles lo que ha sido y lo que es la cuenca carbonífera sevillana, así como á D. Pablo Planchard, segundo ingeniero de las minas, por las deferencias y atenciones que me prodigaron y por los datos con que enriquecieron mi cartera y que he procurado ordenar en las páginas siguientes.

Historia de la cuenca.

Aunque es general la creencia de que el uso del carbón de piedra en España es muy moderno, no faltan testimonios de lo contrario, entre los cuales merecen ser citados aquí, por más que parezcan algo extemporáneos, los que D. Tomás González encontró en el archivo de Simancas y consignó en su *Registro y relación general de Minas de la Corona de Castilla*, publicado en 1832.

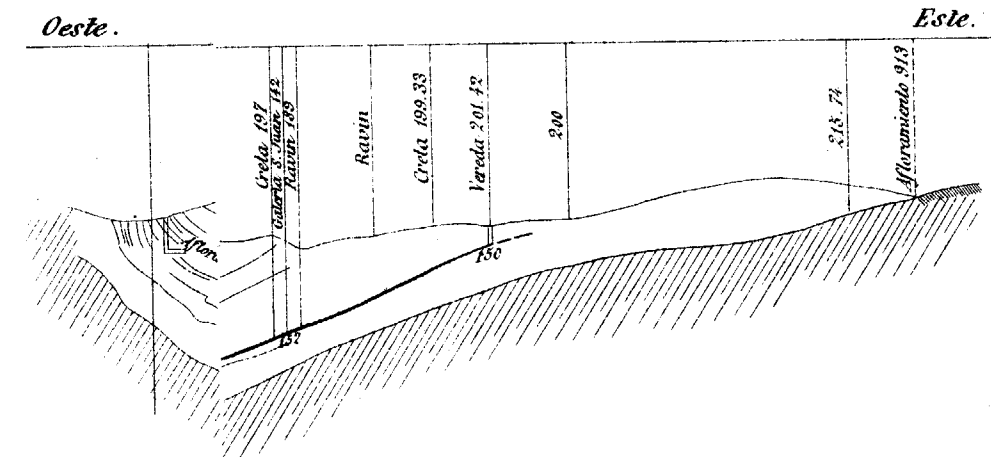
Dejando á un lado los antecedentes que se refieren á la explotación del azabache y de los cuales el más antiguo es que en 1437 se arrendó por tiempo de cuatro años la renta de dicha sustancia de las cuatro sacadas de Asturias en precio de 1.281 maravedis y 5 dineros cada uno de ellos; podemos mencionar respecto á *minas de carbón de piedra* los siguientes datos.

En 11 de Septiembre de 1593 se concedió licencia al fraile carmelita de Valladolid Fray Agustín Montero para que pudiese beneficiar una *mina de carbón de piedra* que descubrió en término de Arancés, jurisdicción de Avilés, del principado de Asturias.

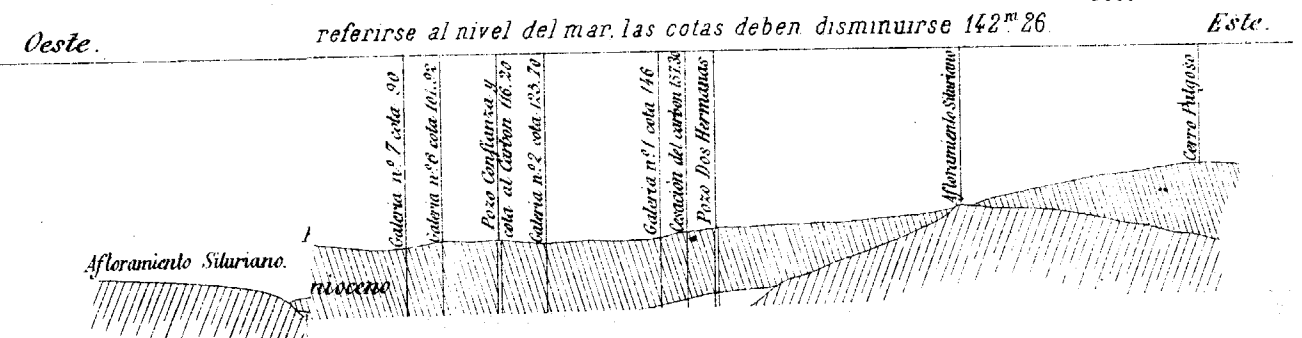
En 6 de Septiembre de 1609 se ordenó á las justicias del reino que dejasen beneficiar á Pedro de León y Juan Sánchez Vallejo una *mina de carbón de piedra* en término de Préjano, jurisdicción de Agreda provincia de Soria. En 1.^o de Abril de 1621 se dió licencia á D. Luis de Peralta y Cárdenas para que continuase el beneficio de esta mina.

(1) Tomo VIII págs. 549, 605, 685, y 717, y tomo X página 265.

(2) Sin más interrupción que en los años 1865 y 1866 en que estuvo al frente de las minas el Ingeniero Señor Lahure.



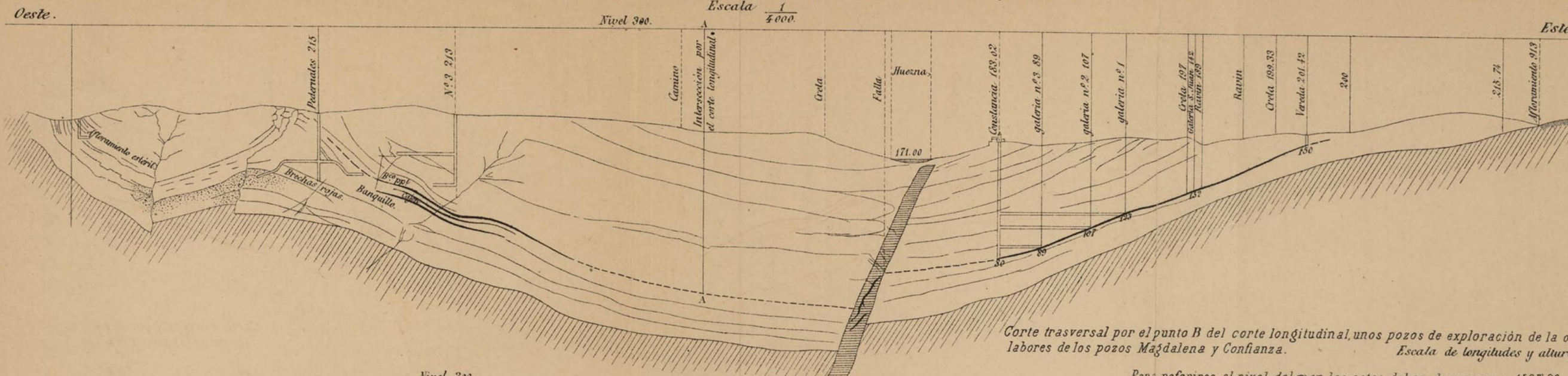
unto B del corte longitudinal, unos pozos de exploración de la orilla derecha y las *¿dalena y Confianza*.
Escala de longitudes y alturas $\frac{1}{4000}$



da
vol-
ite,
am-
ción

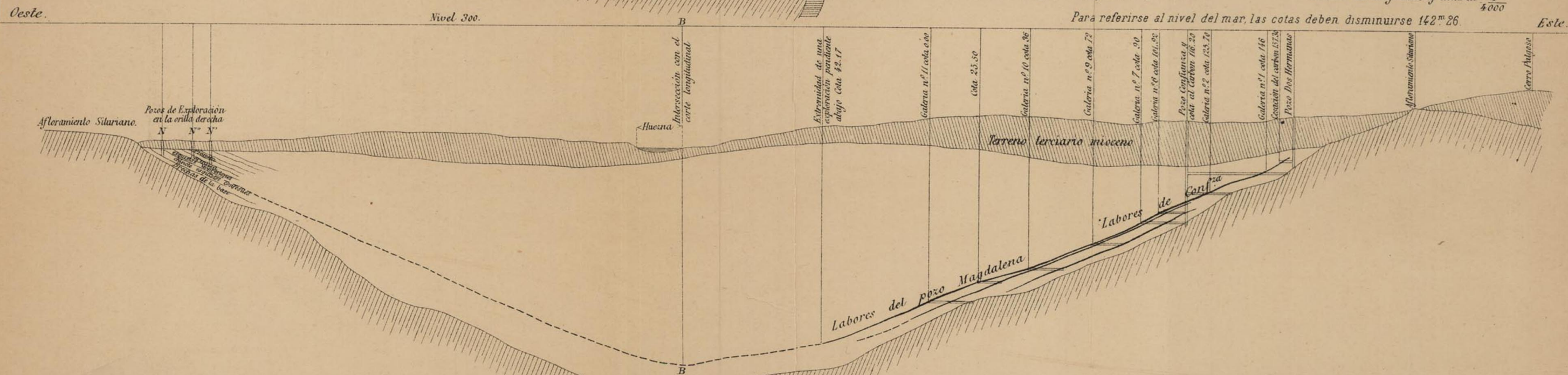
CUENCA CARBONIFERA DE VILLANUEVA DEL RIO.
Corte transversal por Pedernales, pozo n°3 Constanca y Vereda.

Escala $\frac{1}{4000}$



Corte transversal por el punto B del corte longitudinal, unos pozos de exploración de la orilla derecha y las labores de los pozos Magdalena y Constanca.

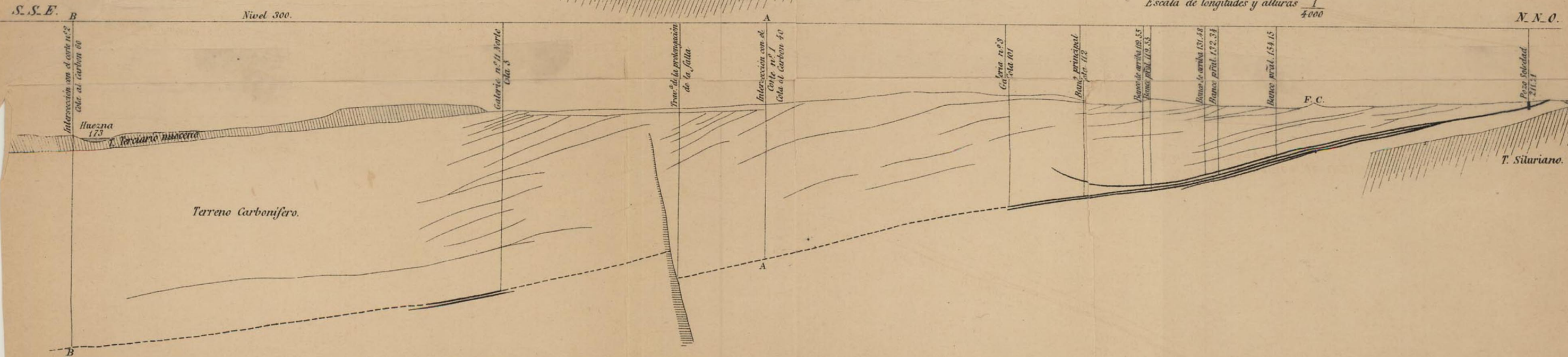
Escala de longitudes y alturas $\frac{1}{4000}$



Para referirse al nivel del mar, las cotas deben disminuirse 142^m.26

Corte por la línea de thalweg

Escala de longitudes y alturas $\frac{1}{4000}$



En 15 de Noviembre de 1625 se otorgaron á Andrés Martínez Ballesteros dos reales cédulas. Por la primera se le autorizaba para que pudiese beneficiar una mina de *carbón de piedra* en el concejo de Arones (?) de la jurisdicción de Oviedo; y por la segunda se le concedía le explotación de unas de azabache situadas entre Gijón y Villaviciosa, y de otra de *carbón de piedra* en término de Avilés; todas antiguas y desiertas.

En 16 de Junio de 1628 se otorgó Real cédula á Don Carlos Coloma, marqués del Espinar, para administrar una mina de *carbón de piedra* que había descubierto en término de la villa de Olvega, tierra de Agreda, en la provincia de Soria.

Según se ve, la existencia de los combustibles minerales era conocida en España desde el siglo XVI por lo menos y su explotación desde principios del XVII, puesto que además de los datos consignados, existe una Real cédula de 2 de Marzo de 1621 disponiendo que el licenciado Pedro de Herrera averiguase si era cierto se habían hecho fraudes en la explotación de la *mina de carbón de piedra* que descubrieron Andrés de Carrión, Francisco Martín Lirao y Sebastián de Aróstegui en término de *Villanueva del Río* y hallándolo así, cobrase lo que aquellos montaren de los bienes de los susodichos, remitiendo todo al Consejo y haciendo justicia.

El descubrimiento de las minas de Villanueva del Río, es por lo tanto más antiguo de lo que generalmente se cree; pero la primera concesión formal para su beneficio, data del año 1742 y fué otorgada á Don Juan Ledis, aunque sin resultado, á causa de la tenaz resistencia que opusieron los pueblos de las inmediaciones, por creer perjudicial á la salud el uso de la hulla. En 1771 se concedió otro permiso á D. Antonio de Aguirre y Compañía y desde entonces se viene trabajando en la cuenca, aunque en pequeña escala y con las vicisitudes propias de las circunstancias por que ha atravesado el país. La *Compañía del Guadalquivir* en 1829 y la de *La Reunión* en 1842 dieron algún impulso al laboreo; pero en 1858 esta última vendió sus propiedades á los Sres. Pereire, de Paris, quienes á su vez las cedieron en 1875 á la Compañía de los Caminos de hierro de Madrid á Zaragoza y á Alicante. En el mismo año adquirió esta Compañía las minas *Cañada y Garrotal*, que pertenecían á la *Compañía del Pedroso*, y en 1882 tomó igualmente el grupo que explotaba la del *Guadalquivir*, de lo cual resulta que toda la cuenca carbonífera está hoy en las manos de la Compañía de *M-Z-A*. Esta concentración de la propiedad minera ha traído las ventajas que indicaremos más adelante y que demuestran la absoluta necesidad de que se constituyan compañías de importancia con capital suficiente y con propiedades bastante extensas, para poder establecer un plan ordenado de labores con todos los elementos necesarios para su beneficiosa realización.

Para que sea fácil formarse una idea del sucesivo desarrollo adquirido por la explotación de esta cuen-

ca, resumiremos los que acerca de su producción hemos podido encontrar.

Producción de hulla en la cuenca de Villanueva del Río.

AÑOS	TONELADAS.	AÑOS.	TONELADAS.
1831	1.500	1871	10.129
1832	1.720	1872	9.200
1836	1.380	1873	14.674
1837	1.300	1874	13.500
1838	1.380	1875	9.300
1845	2.760	1876	5.750
1856	2.300	1877	9.482
1858	5.000	1878	17.849
1860	2.224	1879	13.800
1861	4.829	1880	46.967
1862	4.003	1881	56.220
1863	9.017	1882	70.000
1864	7.799	1883	90.000
1865	9.325	1884	81.427
1866	15.365	1885	70.000
1867	5.799	1886	95.000
1868	1.401	1887	106.000
1869	5.376	1888	(?) 97.000
1870	4.640		

Por otra parte, las estadísticas mineras oficiales consignan: que en 1866 había solo tres minas activas con 46 hectáreas que empleaban á 280 obreros y disponían de 3 máquinas de vapor con un total de 115 caballos y que en 1873 la profundidad de las labores no pasaba de 70 metros, mientras que en el actual año de 1888 existen demarcadas 1.092 hectáreas y la Compañía de *M-Z-A* emplea de 450 á 500 obreros y 10 caballerías en las faenas del interior y de 250 á 300 obreros y 12 caballerías en las del exterior, teniendo en marcha 15 máquinas de vapor con una fuerza total de 784 caballos. Las labores han alcanzado la profundidad de 109 metros en la orilla derecha del Huezna (antiguas *Minas del Guadalquivir*) y 207 m en la orilla izquierda (antiguas *Minas de la Reunión*).

Bastan estas cifras para comprender desde luego la distancia inmensa que media entre el estado actual de la cuenca y el que tenía hace 30 años.

Descripción física.

La Cuenca de Villanueva del Río se encuentra situada en la vertiente meridional de las últimas estribaciones de Sierra Morena, á unos 35 kilómetros al N. E. de Sevilla y á 4 del río Guadalquivir en su margen derecha. El pueblo que da nombre á la cuenca se halla á una legua de distancia al Sur de las minas, y la formación hullera está atrevesada por el río Huezna, que nace en las fuentes de Bullones en Sierra Morena, junto al pueblo de San Nicolás, pasa por Guadalcanal y El Pedroso y va á desembocar en el Guadalquivir junto al cortijo del Conde-Duque, frente á la villa de Tocina.

Dicho río atraviesa próximamente de N. á S. toda la parte de terreno hullero que está á la vista, volviendo hacia el O. en el Codillo, no lejos del límite, entre dicho terreno y el terciario que lo recubre.

El ferrocarril de Mérida á Sevilla atraviesa también esta cuenca, teniendo en las minas una estación

distinta de la del pueblo, con lo cual se ha facilitado extraordinariamente el transporte de los combustibles, que antes se hacía en burros hasta Tocina y desde ahí en lanchones hasta Sevilla por el río Guadalquivir. La estación de Villanueva-Minas dista 45 km de la capital.

Las ventajas que la poca altitud de la cuenca (55 metros sobre el nivel del mar) proporciona con la fertilidad del suelo y la suavidad del clima, estaban bastante contrariadas por las fiebres intermitentes que se desarrollaban con intensidad durante el verano; pero el laudable afán del Ingeniero D Edmundo Thiéry por desarrollar en gran escala las plantaciones de *eucaliptus glóbulus*, ha producido el benéfico resultado de transformar las condiciones higiénicas de la localidad, hasta el punto de que son raros los enfermos de calenturas y aún éstos no presentan en su dolencia el carácter agudo y maligno que antes era general.

Consecuencia de esta transformación y del desarrollo adquirido por la explotación de la hulla, ha sido el establecimiento de las siguientes importantes barriadas de obreros:

Barrio del Guadalquivir, en la orilla derecha del Huezna			
» de Constancia.	» izquierda	»	»
» del Centro.	»	»	»
» de Malakoff.	»	»	»
» de Confianza.	»	»	»
» del Paso de nivel.	»	»	»

Estos barrios dependen del Ayuntamiento de Villanueva del Río, con un alcalde pedáneo. Comprenden 152 casas habitables, cuyo arrendamiento, variable entre 2 y 5 pesetas, es por término medio de 3,15 pesetas mensuales cada una. Hay un cuartel para la Guardia Civil construido por la Compañía, en el cual residen 4 hombres y 1 cabo.

Cada barrio está dotado de una ó más fuentes alimentadas por agua del río Huezna.

Una enfermería, asistida por un médico y un practicante, recibe los heridos ó enfermos sin recursos, existiendo además en beneficio de los obreros una botica gratuita una escuela de niños, y otra de niñas, también gratuitas, y una capilla servida por el cura párroco de Villanueva del Río.

Los sueldos de médico, practicante, maestro y maestra, se pagan por una Caja de Socorros formada con el 1% de los salarios y que sirve además para indemnizaciones de heridos, socorros de viudas sin recursos, limosnas y gratificaciones.

Hay carnicería, panadería y numerosas tiendas de comestibles. Una de éstas pertenece á una sociedad Cooperativa de empleados y obreros; otra á unos cuantos socios agentes también del Establecimiento minero.

Descripción geológica.

Todos los afloramientos del terreno hullero descansan en Villanueva del Río sobre las pizarras correspondientes á la formación siluriana, que constituyen el límite perfectamente conocido de la cuenca á los rumbos N., E. y O.; en cambio, por el Sur desaparecen

los estratos hulleros debajo de las calizas terciarias, que no son más que el límite aparente; puesto que según puede verse en las Láminas 5.^a y 6.^a (1) las labores de investigación han demostrado ya que la hulla sigue sin interrupción por debajo de la formación miocena, con tendencia á aumentar la importancia de la cuenca, más de lo que hoy se conoce.

La extensión en que el terreno hullero se presenta á la superficie es solo de unas 150 hectáreas; pero teniendo en cuenta la continuación de la cuenca hacia el Sur, existen demarcadas 1.092 hectáreas que aseguran un campo de explotación casi indefinido. La anchura entre los afloramientos es de 1.000^m, la longitud visible de la cuenca es de 1.200^m y la longitud hoy reconocida llega ya á 2.000^m.

Los tres cortes que representa la Lámina 6.^a permiten formarse una idea exacta de la figura que afectan los estratos hulleros: es la de la proa de un barco, cuya quilla marcha de N. á S. magnético, ó sea, de NNO. á SSE., con unos 15° de buzamiento hacia el S, según se ve en el corte longitudinal de la Lámina 6.^a

El examen de las curvas de nivel determinadas por las labores del Banco principal, cuya proyección está representada en la Lámina 5.^a en escala de 1 por 6.000, me ahorran largas explicaciones sobre las diferencias que se notan en la dirección de las capas á uno y otro lado del Río Huezna. Únicamente consignaré que en la orilla izquierda se sabe ya que la cuenca va ensanchando, al paso que se ignora todavía lo que sucede en la orilla derecha, donde se conocen varios accidentes locales que han trastornado algo la estratificación.

Respecto á la inclinación, los dos cortes transversales de la Lámina 6.^a indican que no es exagerada: de unos 30° en la orilla izquierda; pero en la opuesta llega á 70° en las salidas de carbones ó afloramientos que se apoyan en el terreno siluriano, si bien luego disminuye y se convierte en inversa de la de la orilla izquierda, ofreciendo las capas en su conjunto la forma característica de fondo de barco.

Recorriendo los afloramientos de la formación hullera en toda la parte Noroeste de la cuenca y especialmente en las inmediaciones del cerro de los Pedernales, se encuentran antiguas labores de investigación. Un atento examen de todas ellas ha permitido al Ingeniero Sr. Thiéry determinar el siguiente orden estratigráfico, empezando por las capas superiores:

- 1.° Pudingas de colores pálidos (amarillo, gris violáceo) con mucha arcilla en la pasta.
- 2.° Pizarras de color gris-rojizo y negras, betuminosas, con venillas de carbón especular, que deben corresponder á la capa denominada *Banco principal*.
- 3.° Pizarras blancas, duras, en las que entra el pico

(1) La Escala de la Lámina 5.^a está equivocada, puesto que es de 1 por 6.000 y no de 1 por 1.500 como erróneamente se ha consignado en ella.

sin producir fragmentos, resultando únicamente un polvo jabonoso. Se ven en los pozos de la *Compañía del Guadalquivir* entre la 2.^a y la 3.^a capa.

4.° Pizarras grises y negruzcas que deben corresponder á la 3.^a capa (*Cajón*).

5.° Roca en parte pizarrosa y en parte pudinga, que se halla en las partes explotadas entre la 3.^a y 4.^a capa.

6.° Pizarras rojas y pardas que representan la 4.^a capa.

A parte de los pliegues y trastornos en la estratificación hacia el extremo NO. de la cuenca, cerca del pozo *Pedernales*, y además de los ensanches y angosturas que ofrece el espesor de las capas, como consecuencia del levantamiento del terreno siluriano producido por la aparición del granito en las ventas de Mulba y otros puntos cercanos y que ha dado á la cuenca su actual forma cóncava, debe señalarse, como

accidente notable en esta formación, una falla transversal que va de NE. á SO. con buzamiento al NO. y se conoce con el nombre de *falla de Montalvo*. En la orilla izquierda produce un salto de unos 30 metros hacia el Norte según la regla de Schmidt, mientras que en la orilla derecha el salto, si existe, es hacia el Sur y menos pronunciado. Se nota, en efecto, que á uno y otro lado de esta quiebra no es igual la pendiente: en la orilla izquierda es mayor en el lado Sur que en el Norte, al paso que en la orilla opuesta sucede lo contrario. Así pues, las proyecciones de los dos bordes de la falla en un plano vertical que pasara por su eje, resultarían ser dos líneas curvas que se cruzarían en un solo punto de paso, A (fig. 1.^a), el cual se aprovechará en su día para enlazar las labores de la región Norte con las de la región Sur de dicha falla.

Fig. 1.^a



Entre ésta y el límite N. de la cuenca, existen algunas otras fallas arcillosas, que llaman *barrones* en la localidad, cuyos saltos no son bastante pronunciados para dificultar las labores de explotación.

Hay también algunas zonas estériles que corresponden á la proximidad de las prominencias silurianas inmediatamente inferiores á los estratos hulleros. Las más extensas son: aquella en que está la instalación del pozo *Magdalena* y la que se presenta en la proximidad del puente sobre el Huezna, entre los pozos *Terraplén* y *S. Francisco*.

Existen pues en la cuenca de Villanueva cuatro capas, que en la localidad son conocidas con los nombres de Banco de arriba, Banco principal, el Cajón y el Banquillo.

Banco de arriba.—Es la capa superior, y solo ha podido explotarse en una corta extensión de la orilla derecha del Huezna entre el pozo *Leonor*, los afloramientos del NO. y del N. y el límite de la cuenca constituido por el arroyo Tamujoso en las pertenencias que fueron de la *Compañía del Guadalquivir*; hoy está ya explotada casi por completo. Ha sido una capa importante que presentó un espesor de 2 metros próximamente. La circunstancia de estar circunscrita á un extremo de la formación y de no existir zona alguna estéril entre ella y la siguiente, puesto que la separación entre ambas variaba de cero á 1,50 metros y á lo sumo 2 m, permiten suponer que el *Banco de arriba* constituía acaso tan solo una expansión, un ensanche de la capa subyacente.

Banco principal.—Como su nombre lo indica, es la capa más importante de la cuenca, por su cons-

tancia y regularidad. Tiene un espesor de 1,50 á 2 m y puede tomarse como espesor medio el de 1,70 m distribuido así, á contar desde el pendiente hacia el yacente (1):

Hulla.	0,50	metros
Soleta.	0,01	»
Hulla.	0,25	»
Recincho.	0,05	»
Hulla.	0,89	»
	<hr/>	
	1,70	»

La *soleta* es una regadura ó lecho de arcilla y el *recincho* es un lecho de arenisca fina muy dura y con pirita de hierro.

Encima del *Banco principal* se presenta una pudinga de cantos cuarzosos, algunos negros (á la que denominan *Chinote grueso*) siempre que falta el *Banco de arriba* y cuando éste existe el chinote grueso sube encima de los dos.

La distancia que separa el *Banco principal* del *Cajón* es muy variable, pues en 100 m de longitud ha llegado á pasar desde cero hasta 25 m. Se ha observado, sin embargo, que están más próximos en los bordes de la cuenca y se separan á medida que se alejan de las salidas de carbones, que es como llaman en la localidad á los afloramientos de las capas. Así por ejemplo, el corte transversal por el pozo *Magdalena* (Lámina 6.^a) manifiesta la separación en profundidad de las dos citadas capas, que

(1) Los mineros suelen llamar *tapa* al pendiente y *solería* al yacente. Si la tapa es falsa y deleznable, la llaman *división*.

durante los primeros 100 m desde el pozo *Dos Hermanas* están confundidas con un espesor total de 1.70 m en las labores del pozo *Confianza*, mientras que en las del *Magdalena* el *Banco principal* tiene 2,00 m y el *Cajón* 1,20 m de espesor: en esta zona el *Banquillo* es inexplorable. En los pozos *Alto* y *Lealtad* se observa lo mismo, desapareciendo el *Banquillo* y separándose, aunque menos que en la orilla izquierda, el *Banco principal* del *Cajón*, cuyo espesor es respectivamente de 2 á 3 m en el primero y de 1,50 m en el segundo.

El Cajón.—Está debajo del *Banco principal* y en la parte que se explota tiene un espesor de 0,80 á 1,50 m. A veces se encuentran en él soletas y recinchos en bastante abundancia para hacerlo inexplorable. Desde el pozo *Curro Leal* y siguiendo el eje de la cuenca ha existido esta capa en la orilla derecha del río, desaparece en el centro entre dicho pozo y el arroyo Tamujoso, y vuelve á aparecer en la orilla izquierda.

La distancia que separa al *Cajón* del *Banquillo* varía de 1 á 15 metros.

El Banquillo.—Es la capa inferior de la cuenca; se ha explotado algo en la orilla derecha, entre los pozos *Alto* y *Lealtad*; pero puede decirse que es menos explotable que el *Banco de arriba*, á pesar de ser más extenso, por causa de los numerosos recinchos y soletas que lo ensucian, hasta el punto de no permitir contar con esta capa, que llega á tener en algún punto hasta 3 metros de espesor.

Debajo del *Banquillo* se encuentra ya la pudinga de elementos bastante gruesos que es la base de la cuenca, y descansa directamente sobre las pizarras silurianas, con las que se presenta en discordancia completa de estratificación. (1).

Resulta, por lo tanto, que en ciertos sitios hay cuatro capas superpuestas; en otros no existen más que las tres inferiores; más lejos solo se encuentran las dos superiores y en la orilla izquierda del Huezna solo existen en profundidad el *Banco principal* y el *Cajón*, puesto que el *Banco de arriba* solo está representado por algunos lechos carbonosos inexplorables entre las pizarras.

Los espesores de estas capas varían entre los límites siguientes:

Banco de arriba. . .	1,50 á 2,50 m	y á veces más.
Banco principal . .	1,70 á 2,00 »	y á veces más.
Cajón.	0,80 á 1,20 »	(llega hasta 2 m).
Banquillo.	1,00 á 1,50 »	pero rara vez es explotable por el gran número de recinchos y soletas que lo impurifican.

A parte de su posición estratigráfica, las citadas capas presentan entre sí las siguientes diferencias.

En el *Banco de arriba* se observan más á menudo que en el *Banco principal* vetas de carbón arcilloso y completamente terrizo.

(1) A las pizarras escamosas deleznales que abundan en este terreno hullero, las denominan en la localidad *caspa de sardinas*.

El *Banco principal* se caracteriza por la *soleta* y el *recincho* que existen siempre que la capa está bien caracterizada. En los accidentes, si la capa se achica desaparecen dichas vetas, y si aumenta hay algunas veces dos recinchos; si la tapa ó techo presenta escalones, el recincho está quebrado y sus fragmentos se encuentran á diferentes niveles. En la parte baja del *Banco principal* hay en ocasiones un aumento de espesor, constituido por lo que los mineros denominan *las vetas de abajo*; éstas son 2 ó 3 separadas entre sí por 1 ó 2 recinchos de 8 á 10 centímetros de grueso y el espesor total de las vetas puede llegar á 0,60 ó 0,80 m.

El *Cajón* está con frecuencia más exento de vetas que las dos capas superiores y su densidad es algo mayor. Su aspecto es más brillante.

El *Banquillo* no ha sido explotable más que en las labores antiguas, inmediatas á las salidas de carbones de la orilla derecha, es decir, hasta la profundidad de 60 á 70 m. En los pisos actuales es inexplorable por los 6 ó 7 recinchos y soletas que presenta.

R. ORIOL.

(Continuará).

LA FABRICACIÓN DEL COK EN ESPAÑA.

No puede considerarse arraigada en España la fabricación del lingote de hierro en los establecimientos ya creados, mientras no se emplee cok español en los altos hornos, que se produzca en las más perfectas condiciones de rendimiento, así en carbono sólido, como en alquitrán y agua amoniacal; pero si técnicamente esto es preciso, comercialmente es menester hacer aún más; y es sacar todo el partido posible de esos residuos sin arredrarse ante las complicaciones que su mejor venta causen: mientras los productores actuales los unos importen su cok del extranjero y los otros lo hagan más caro de lo que debieran, unos y otros se hallan expuestos á que á una empresa grande extranjera, se le ocurra llenar el vacío que señalamos, y eclipse á las fábricas existentes en la misma forma y por la misma razón, que éstas han anulado á los productores de hierro colado en hornos pequeños con carbón vegetal. La garantía que antes tenían los productores de Bilbao de que los minerales fosforosos no podían destinarse al acero, ha desaparecido ya por el perfeccionamiento cada vez mayor del procedimiento básico, y si hoy una fábrica de Asturias uniera á contar con hornos apropiados á los minerales de Quirós y sus semejantes una buena fabricación de cok, desde luego se puede asegurar que haría desaparecer el lingote de Bilbao de dos aplicaciones; la una la cementación del cobre, la otra las tres cuartas partes del lingote para moldear. Indudablemente el lingote asturiano sería el más barato de todos en absoluto, pero no destronaría al de Bilbao para acero, por dos razones: la una porque los minerales vizcaínos consumen menos cok, la otra porque los residuos de la fabricación del

cok valdrán siempre más en Bilbao que en Asturias. Esta es una de esas cuestiones que se ven á primera vista sin razonarlas, pero por lo mismo que la seguridad de la industria lingotera de Bilbao depende de esas circunstancias, si no ha de ser dominada por Asturias, es preciso que á orillas del Nervión se haga cok y se haga bien.

Entre los muchos sistemas de hacer cok, dándole la debida importancia á rebajar el costo por la venta de residuos, consideramos que hay dos que son los que deben llamar más la atención de los bilbainos.

El uno es el sistema *Carvés* á que hemos hecho referencia en muchas ocasiones, sistema que instala la Sociedad *La Vizcaya*, en Bilbao, casi seguramente en buenas condiciones técnicas pero en condiciones financieras tan defectuosas, que dudamos mucho resulte de ellas un cok todo lo barato que el caso requiere. Los contratos con la Sociedad de Carbonización, dueña de las patentes de M. Carvés, tienen el inconveniente de mermar mucho la utilidad del aprovechamiento de residuos, pues dicha Sociedad considera base de sus contratos el recibir la mitad de los residuos de la fabricación del cok, y á nuestro entender esa sociedad en el mercado de Bilbao, no solo no se encuentra en el caso de sacar todo el partido que pueden sacar las personas establecidas en el país, sino que además esa mitad es una exigencia fuera de toda proporción; por tanto, mientras que nosotros entendemos fácil el rebajar 5 ó 6 pesetas al costo primo del cok por la venta de residuos, los que tratan con la sociedad de St. Etienne en la forma que ésta trata de imponer como condiciones indiscutibles, apenas pueden esperar otra rebaja que la de 1,50 á 1,75 pesetas la tonelada del cok desde el costo primo. Esto produce á nuestro entender una diferencia tan radical que sentiríamos gran contrariedad si no hubiera otra alternativa que entenderse con la Sociedad de Carbonización, ó dejar de producir el cok con el aprovechamiento más ventajoso de los residuos.

Por fortuna no se está en ese caso, y contra las que nosotros consideramos pretensiones sumamente descompasadas de la Sociedad de Carbonización, tenemos la facilidad de emplear el sistema *Hauffmann* que si no supera, cuando menos iguala en resultados técnicos al de *Carvés*, aventajando financieramente á éste mucho, en cuanto á pretensiones moderadas por el derecho de usarlo. El sistema de *Hauffmann* produce un cok de excelente calidad con gran rendimiento.

Practica la carbonización en hornos totalmente cerrados, calentados por los costados y por abajo y á gran temperatura, y los gases que resultan se enfrían para extraer después el alquitrán y las aguas amoniacales, devolviendo los gases seguidamente para calentar con ellos el horno; pero el distintivo en este punto de estos hornos, es que no se usan en ellos regeneradores para calentar los gases de nuevo, sino que solo se calienta el aire con que se han de quemar; esto parece á primera vista una desventaja, pero examinado con

mayor atención se verá que es una inmensa ventaja; por de pronto se comprende que aún en el caso de no tener compensación alguna, por el hecho de necesitarse un volumen seis veces mayor de aire que de gas ya la diferencia sería muy corta, pero en realidad no hay ninguna, porque siendo solo una cantidad dada de calor aquella de que se dispone para calentar el gas y el aire, resulta este último elevado á mayor temperatura si ninguna parte del calor disponible se emplea en calentar el gas, y como todo lo que gana el aire en temperatura, se gana en calor al quemar con él el gas, el hecho de tener aire á 1.000° de temperatura sería equivalente para el efecto útil á tenerlo á 840°, y como si el resto del calor se hubiera invertido en elevar el gas á igual grado de calor. Queda, pues, en el sistema *Hauffmann* como ventaja marcada é importantísima la de evitar toda mezcla intempestiva é importuna de gas con el aire, evitándose así no solo desperdicios, sino también los riesgos tan temibles de explosiones cuando se producen mezclas de gas y de aire en los puntos en que no está calculado que tengan lugar.

Claro es que ni por el procedimiento *Hauffmann* ni por ningún otro se puede sacar de un carbón lo que no tiene, pero la práctica ha demostrado que este sistema está comprendido entre los que dan el rendimiento máximo del carbón, así en cok como en alquitrán y en aguas amoniacales. En el informe hecho por M. Otto á la sociedad de metalurgistas alemanes, presentaba como 5 pesetas muy cumplidas, lo que el valor de los residuos rebajaba el costo primo del cok, y ante semejante resultado no se comprende cómo se descuida aún en Bilbao el hacer cok con aprovechamiento de residuos, ó cómo no se tiene en cuenta que de sacar todo el partido posible de ellos, es de lo que depende la vida robusta de la industria siderúrgica de allí, que pudiera verse comprometida por un esfuerzo oportuno y completo de Asturias, en agregar á la ventaja del costo primo del carbón, la de hacer el cok en las mejores condiciones. Bilbao puede contrarrestar su desventaja en el costo del carbón por la mejor venta de los residuos, con que siempre podrá contar. El sistema de *Hauffmann* tiene pues ventajas por sí mismo; pero su principal papel en España, puede ser el oponerse á pretensiones exageradas de parte de los propietarios de las patentes de Carvés.

J. G. H.

SOCIEDADES.

Los ferrocarriles del Oeste de España.—Esta Sociedad se constituyó en Madrid con 22 millones de capital el 2 de Junio de este año; y en medio de la mayor alarma del mercado financiero, por la subida del descuento en Londres, ha hecho una emisión de obligaciones en número de 64.000, cada una de 500 francos con un cupón semestral de 10 francos, emitidas á 412 equivalente por el primer cupón á 402, cuya suscripción se anuncia oficialmente que ha sido cubierta cuatro veces por los pedidos. Los ferrocarriles del Oeste los constituye

por hoy la línea de Plasencia á Astorga por Zamora y Salamanca de 350 kilómetros de desarrollo. Los financieros que dominan en esta Sociedad son los del grupo de Madrid á Cáceres y Portugal más ó menos íntimamente relacionados con la Real Compañía de los Ferrocarriles Portugueses, que ya explota con ciertas condiciones la línea de Madrid á Cáceres y Portugal, y que también va á explotar con condiciones idénticas, ó muy parecidas, la nueva línea del Oeste de España. Estas condiciones son: recibir 4.000 pesetas por kilómetro por la explotación, mientras los ingresos no lleguen á 10.000 pesetas por kilómetro y 40 por 100 cuando excedan. Además, la Compañía explotadora garantiza el pago de los cupones de las obligaciones emitidas durante la construcción y por los diez años siguientes á la apertura de la explotación, garantizando así mismo el reembolso á 500 francos de las obligaciones que corresponda amortizar dentro de la misma época.

La situación próspera y sólida de la Compañía Real Portuguesa, y los beneficios indirectos que puede esperar de la explotación de líneas con tráfico afuentes á su red, le permite dar ese amparo á la nueva línea, que tal vez no sería explotable sin él.

Los ferrocarriles del Oeste están auxiliados también por una suscripción de 15 millones de pesetas de los Ayuntamientos de la zona, por las que reciben obligaciones á la par, y además por una subvención del Estado de 21 millones de pesetas.

Por manera que la totalidad de los recursos con que se cuenta para la construcción de la línea, se pueden enumerar así en apariencia.

Capital propio <i>totalmente desembolsado</i>	22.000.000
Suscripción de obligaciones de los pueblos	15.000.000
Suscripción pública de 614.000 obligaciones á 403.	25.728.000
Subvención del Estado	21.000.000
Suma total de recursos . . . Pesetas.	83.728.000

Es una bonita masa de recursos para una línea de 350 kilómetros cuyo costo verdadero no nos haría nadie creer que pase de 150.000 pesetas por kilómetro, estando mucho más inclinados á suponer que no debe ni aún llegar á 120.000. Es decir, que el costo verdadero de esta línea, tal como la construiría una de esas Compañías vizcainas de buena fe y de verdad, que son las que debemos de desear para España, está entre 42 y 52 millones de pesetas, y sin embargo se le allegan nada menos que 83 millones en *apariencia*.

Por nuestra parte sabemos bien lo que esto quiere decir y es que la Compañía de los ferrocarriles del Oeste es una de esas Compañías francesas de mucha complicación que dicen que nos hacen el favor y el honor de hacernos nuestros ferrocarriles con nuestro dinero, y á costa de perturbar la riqueza pública de España, arruinarlos y desacreditarnos favoreciendo á su personal técnico y á sus industrias. Con la subvención y la suscripción de obligaciones de los pueblos, habría y sobraba para hacer un ferrocarril económico completo en este caso en que no hace falta otra cosa.

Se nos dirá tal vez que nuestras afirmaciones están en discordancia con el presupuesto y con el expediente y los estudios, etc., etc., pero nosotros no hacemos el menor caso de esos estudios oficiales, hechos expresamente para demostrar la necesidad de una subvención,

ni de esos presupuestos en que hay que tener en cuenta los usos y costumbres de nuestros políticos en sus relaciones con los ferrocarriles. En la organización y manera de hacer de los ferrocarriles del Oeste, se puede ver que con lo que principalmente se cuenta para construir la línea, es con las obligaciones emitidas, y quizás con alguna parte de la subvención. Esas acciones por 22 millones de pesetas *totalmente desembolsadas*, se habrán repartido probablemente como pan bendito, y sin desembolso de un céntimo entre los que hayan obtenido la subvención del Estado y la suscripción de los pueblos, y el contrato con los ferrocarriles portugueses, y entre los que consienten se emitan obligaciones hipotecarias antes de que haya nada que hipotecar, sistema vicioso que demuestra que los ferrocarriles del tipo de la red del Oeste, se hacen solo por las obligaciones, resultando el absurdo de que siendo en realidad la propiedad de los obligacionistas, es en derecho de unos accionistas á quienes no les ha costado ni un perro chico. Esto parece que no importa á nadie más que á los accionistas y á los obligacionistas, y sin embargo no es así; por de pronto, el Estado va á pagar una subvención que no hay para que; pero además las tarifas exageradas provienen de los capitales representados sin ser verdad que se hayan gastado, y por fin el día que el país no pueda aguantar más á las Compañías francesas y sus enredos con los políticos, y quiera reivindicar la propiedad de sus líneas férreas, si se les quiere dar por ellas lo que valen y no lo que aparezcan valer al costo, dirán esas Compañías que se las despoja. No hay que suponer tan remoto el día en que todos los países reconozcan la necesidad de que el Estado posea sus vías férreas; aparte de los muchos en que ya es un hecho, tenemos en el día á Inglaterra sintiendo la conveniencia de hacerlo y buscando la fórmula, y eso que va bastante diferencia entre que los ferrocarriles sean de nacionales como en Inglaterra, ó de extranjeros como en España.

Los ferrocarriles del Oeste por la índole de su sociedad y por su manejo financiero, son una desdicha nacional más de ese orden.

Prescindiendo de este aspecto de la cuestión y considerando la nueva línea por sí misma como negocio, ni aún á su costo verdadero creemos que lo será, sino en el caso en que prosperaran todos los ferrocarriles de España, que será cuando se generalice el cultivo intensivo del terreno del país, y se abandone el estensivo actual. Entonces los ferrocarriles del Oeste y la línea de Madrid á Cáceres y Portugal serán negocios excelentes.

Tantos cuantos años tarde en llegar el cultivo intensivo, tantos tardarán esos ferrocarriles en tener 25.000 pesetas de ingresos por kilómetro; así como hay otras zonas en que del cultivo intensivo depende el que alcancen los ingresos hasta 35.000 pesetas por kilómetro; tal sucede en la red de los andaluces.

SECCION OFICIAL.

Tercera subasta.—En la ciudad de Córdoba y Juzgado de primera instancia de la derecha, Plaza de la Compañía, de once á doce de la mañana del día veinte de Diciembre próximo y con arreglo á lo determinado en el artículo 1.506 de la Ley de enjuiciamiento civil, se enajena una mina de hulla ó carbón de piedra, denominada *La Luz*, término de Espiel, lindando con la de *San Antonio* y *Confianza*; tiene varias edificaciones, entre

ellas casa principal para Dirección, Intervención, varias para guardas y obreros, talleres, cuadras, cochera y demás dependencias. Una fábrica de briquetas en la estación de Espiel, vía férrea de la misma á la estación y varios terrenos expropiados. Igualmente se hace de toda la maquinaria, cuyas principales se detallan á continuación y de todos los demás efectos, enseres y herramientas cuyo pormenor y valores lo hallarán los interesados en el Boletín oficial de la Provincia núm. 263 y periódicos de la localidad *Diario de Córdoba* núm. 11830 y *La Lealtad* núm. 769.

MAQUINARIAS.

Una máquina horizontal de extracción, con cilindro fuerza de diez caballos y caldera de veinte id., 3 000 pesetas.

Una rueda de engrane, tambor y eje, (castillejo en mal estado) cable de alambre de acero, de doscientos cincuenta metros, tornillo, dos cribas para agua y escombros, 1.170.

Una máquina horizontal, de un cilindro, de cuatro caballos de fuerza, con eje y polea de transmisión y caldera correspondiente, 1.500.

Una máquina de taladrar, 400.

Otra id. de tornear hierro y bronce, 600.

Por una rueda de engrane, tambor y eje, 800.

Un castillejo y poleas, zorrilla para la descarga y cuatro cubas de extracción para agua y escombros, 2.470.

Una máquina locomóvil, (en mal estado) rueda de engrane, tambor y eje, castillejo y zorrilla, 1.970.

Otra máquina horizontal, (desarmada y en mal estado), rueda de engrane, tambor y eje, 1.800.

Una máquina horizontal para el arrastre del desmonte, con fuerza de doce caballos y caldera vertical para la misma, 4.500.

Una rueda de engrane, tambor y eje, cable de acero, de doscientos cincuenta metros, 1.050.

Una máquina locomotora, con caldera vertical, fuerza de ocho caballos, cojinetes y tuberías de repuesto, máquina para ajustar tubos, cric ó gato para la misma, 6.700.

Otra locomotora, con caldera vertical y seis caballos de fuerza, 4.000.

Setecientos veintiocho carriles colocados en el tranvía con diez mil trescientos setenta metros de longitud y trescientas cincuenta y dos toneladas de peso, á cien pesetas la tonelada, 30.258.

Dos placas giratorias, 1.000.

Once vagones de hierro y madera, de tonelada y media de cabida, 7.700.

Siete vagonetas con armazón de hierro y madera, con cuatro toneladas de cabida, 2.100.

Una máquina locomóvil, con fuerza de diez caballos y caldera vertical generadora de vapor, prensa, calentador, molino para brea, cadena de canjilones y demás artefactos para la fabricación de las briquetas, 20.000.

Cinco toneladas de brea, 400.

RESUMEN DEL APRECIO.

Mina <i>La Luz</i>	Pts.	302.677
Edificaciones y terrenos expropiados	»	49.875
Edificio fábrica de briquetas	»	15.000
Maquinarias y demás útiles y efectos	»	106.608
Mobiliario	»	400
TOTAL	Pts.	474.060

Nota. Siendo tercera subasta se admiten proposiciones sin sujeción á tipo.

VARIEDADES.

Santander y la Construcción Naval.—El conocido y muy inteligente industrial D. E. López Dóriga, dirige á un periódico de Santander una razonada y bien escrita carta explicando, que si ha pensado en trasladar su establecimiento de Santander á Bilbao, es porque no ha podido conseguir ni de parte del Ministerio de Hacienda, ni de la Junta de obras de Santander, la resolución y apoyo para que se le conceda por su justo valor de tasación, el terreno con frente de agua de mar en que proyecta sus talleres de construcción naval. Es verdaderamente lamentable que se cieguen en nuestro país los más ricos veneros de riqueza por las cuestiones más nimias, ya promovidas por la envidia, ya entorpecidas por la más desconcertada administración. El Sr. Dóriga dice que no desistirá de sus propósitos, sino ante la imposibilidad absoluta de contar con terrenos á propósito. Mal pleito nos parece que tiene el digno industrial santanderino si la realización de sus planes depende del buen sentido y conocimiento de la situación económica de España en el Ministerio de Hacienda, al menos mientras no cambie de Jefe. Del Ministro creador de la ley de alcoholes que rige, no hay que esperar nada que redunde en bien del país. No es compatible el favorecer las conveniencias económicas nacionales con las ideas y actos del Ministerio de Hacienda de esta desgraciadísima época para España en el orden de los intereses materiales. Si en vez de jugar los intereses económicos de un dignísimo industrial español, se tratara de los intereses de algunos financieros extranjeros, éstos encontrarían el camino llano para realizar sus proyectos.

Los Astilleros del Nervión.—Cada vez estamos más satisfechos de nuestra actitud en lo relativo á la adjudicación de los cruceros, pues sale cuanto esperábamos con rigurosa exactitud. Por un lado la actividad con que se han llevado los primeros pasos es inaudita y supera á cuanto esperábamos, pues preparadas las gradas en un plazo increíblemente corto; en los primeros días de Diciembre ó antes quedarán puestas las quillas de los tres cruceros é inaugurados los trabajos para el dique seco. Al mismo tiempo se realizará también otro ideal que deseábamos ver en este caso y es que en vez de descargar los adjudicatarios en parte, la carga que sobre ellos echa una contrata semejante formando una Sociedad anónima tras la cual esconderse, conservan por el contrario á su nombre toda la responsabilidad bajo la razón social de Martínez Rivas-Pálmer. Proceder tan noble y claro al mismo tiempo que demuestra su fe

en poder cumplir bien, tiene la ventaja de obligar á redoblar sus esfuerzos á los que tienen tan acreditada su capacidad industrial.

La maquinaria correspondiente á los talleres de la construcción naval propiamente dicha, llegará muy próximamente á Bilbao y para fines de año se entregará en Inglaterra la necesaria para los talleres de maquinaria en los cuales se ha de construir la de los cruceros.

También se cuenta con hacer en la fábrica de San Francisco la artillería de los cruceros con tubos importados, pero dejando instalados en la fábrica todos los elementos para hacer en adelante los tubos de acero.

La actividad desplegada es sorprendente y no hay

nadie en nuestro país que pudiera vanagloriarse de haber llegado en el corto espacio de tiempo transcurrido á adelantar el negocio al punto en que está la nueva Sociedad Martínez Rivas-Pálmer. Son tantos los elementos materiales, las relaciones, los conocimientos y las condiciones de carácter que se suman entre ambos socios, que sin todo ello era de imposibilidad absoluta marchar tan de prisa y resolver cuestiones tan difíciles en tan breve plazo.

Cobre—El Money publica el siguiente estado que dice ser semi-oficial, relativo á las contratas de cobre hechas por el sindicato.

COMPAÑIA	Producción anual, toneladas.	Duración del contrato.	Precio libras por tonelada.	OBSERVACIONES
Río Tinto.	25.000	3 años al 31/12/90	65	
Thársis.	11.700	3 »	65	
Masón y Barry.	7.000	3 »	65	
Brassberg.	400	3 »	65	
Vignaes.	1.100	3 »	65	
Panulcillo.	3.000	3 »	65	
Cape Copper.	5.750	3 »	70	Garantizada por el Comptoir d'Escompte con opción á tres años más.
Compañía Namaqua.	{ 1768 en 88 2240 89 2720 90 }	3 »	63.15	Con rebaja por fundición £ 9.10/ por tonelada. La fundición de estos minerales se hará por la Cape Company, por cuenta del sindicato.
Compañía Quebrada.	4.320	3 »	70	Con rebaja del gasto efectivo de fundición.
Filt Cove.	4.650	3 »	70	
Betts Cove.	1.200	3 »	70	
Calument-Hecla.	22 320	3 »	61.10/	
Quiney.	4.400	3 »	61.10/	
Jamarack.	7.440	3 »	61.10/	
Atlantic.	2.640	3 »	61.10/	
Franklin.	2.520	3 »	61.10/	
Osceola.	1.900	3 »	61.10/	
Huron.	1.440	3 »	61.10/	
Parott.	{ 5000 88 5500 89 6000 90 }	3 »	61.10	
Boston de Montana.	15.000	3 »	60	
Compañía Arizona.	3.000	3 »	61.10	
Copper Queen.	2.800	3 »	61.10	
Old Dominion.	650	3 »	61.10	
Moonta.	1.880	2 años		A £ 5 sobre el precio de la utilidad se divide entre el sindicato y la Compañía.
Minas de Montana.	26.000	6 meses con facultad de renovar.	61.10/	Se reparten las utilidades.
Minas de Tampa.	10.000	1 año	65	
Boleo.	5.000	3 años al 31/12/90	65	
Total anual comprado.	175.853 Toneladas.			

Además el sindicato está obligado á comprar todo el cobre electrolítico que se haga en América, que se calcula en unas 10.000 toneladas.

Mr. Doestch, el Director influyente de Río Tinto ha logrado extender el contrato por otros doce años, es decir hasta 31 de Diciembre de 1902 y el convenio se ha confirmado. El nuevo arreglo es un precio más alto, y por otro lado la noticia se da con la coleta para nosotros ininteligible, de que la Sociedad de Metales será solo

un corredor entre los productores de cobre y un banco que se establecerá en Londres y París, las acciones del cual se afrezerán al público.

Nos va oliendo todo esto á que ya se han roto algunos vidrios y que se trata ahora de que los pague el público. Veremos si cae en la red. La verdad es que se ha creado una situación violentísima, que no es sostenible sin un rapidísimo aumento de consumo de cobre ó sin un descenso de suma entidad en la producción de las

minas de cobre comprometidas, que compense el crecimiento seguro que tendrá la que se haga en las explotaciones cobrizas libres.

Sería curioso ya ver al lado de la estadística de las minas que han contratado sus productos otra que comprendiera las que están en explotación disponiendo libremente del cobre que obtengan.

El precio del acero en América.—La gran casa de los Sres Carnegie, Phillips y compañía de los Estados Unidos, ha pasado una circular para hacer saber á su clientela que está dispuesta á vender acero dulce en barras y planchas al mismo precio que el hierro, á pesar de que aquél es de 15 á 30 por 100 más resistente que éste. En España aún podemos hacer más, podemos vender el acero más barato que el hierro, cuando el acero dulce se haga por el procedimiento Siemens puro, que es decarburar con mineral. Aún hay la preocupación aquí de creer que da mejor acero el Martin-Siemens cuando en realidad el Siemens solo lo da tan bueno ó mejor y considerablemente más barato, además de ser más uniforme en calidad.

Hornos de cok en Bilbao.—Es probable que para cuando se reparta el presente número, hayan empezado á funcionar los hornos de cok construidos en los terrenos de la fábrica de la Sociedad La Vizcaya de Bilbao, para alimentar sus altos hornos que siguen en una excelente marcha, bajo la entendida dirección del Sr. Beck. Actualmente cada horno produce unas 125 toneladas de lingote diarias y se espera que lleguen á 150. El cok que hará La Vizcaya en esos hornos resultará relativamente económico con relación á lo que le costaba el importado; entendemos que no pasará de 20 pesetas. Creemos, sin embargo, que cuando se organice todo lo que está indicado que se debe hacer para abaratar el cok en Bilbao, su costo no pasará de 16 pesetas. Entre tanto La Vizcaya tiene el mérito que no se le puede disputar de haber desbrozado el camino para llegar á un término tan útil como deseado por los que se interesan por la estabilidad de la industria siderúrgica nacional.

La Caldera Serpollet.—En nuestro número de 1.º de Noviembre hicimos conocer esta caldera que tanto promete, si la base de no obstruirse con facilidad suma resulta exacta. Entonces solo se podía hablar de una de 10 caballos, como la mayor hasta entonces intentada, pero desde entonces tenemos noticia de estar en construcción una caldera de 150 caballos destinada á un torpedero.

Carbón en la República Argentina.—El 3 de Septiembre ha hecho el viaje de San Juan á Mendoza una locomotora alimentada con carbón indígena, arrastrando un tren de 17 vagones cargados de ese combustible. Presumimos que tardará poco la República Argentina en producir más carbón que España para que se demuestre los males que causa á nuestro país el abandono de crear el puerto carbonífero en Gijón por un lado y por otro el atraso en que se encuentran algunas otras cuencas carboníferas, de las dominadas por las empresas francesas de los ferrocarriles españoles.

Teófilo Guibal.—Ha fallecido en Mariemont (Bélgica).

ca), el conocido Ingeniero Guibal, á quien se debe uno de los procedimientos para abrir pozos en terrenos acuíferos y que es más generalmente apreciado por los perfeccionamientos que introdujo en los ventiladores de fuerza centrífuga aplicados á las minas y que constituyen el tipo tan generalizado de los ventiladores Guibal. Ha fallecido el día 9 de Septiembre último, á la edad de 74 años.

Buque de gran marcha.—El crucero alemán Greif de 2.000 toneladas y 5.400 caballos en la travesía de Kiel á Wilhelmshaven, anduvo á razón de 23 millas por hora.

Noticias varias.

—La fábrica de Boucaut de los Pirineos bajos tendrá listo el tren para producir llantas para material de ferrocarriles en la primera quincena del presente mes de Noviembre. ¿Cuándo podremos decir otro tanto de algunos de nuestros establecimientos vizcainos sin lo cual la construcción del material de ferrocarriles es poco menos que imposible? La Sociedad de Boucaut propone fabricar otros elementos del material rodadizo.

—La Compañía de Aguilas convoca á Junta general para el 4 de Diciembre próximo, para deliberar respecto á una proposición del Consejo de reducir el capital.

—Se ha formado en Inglaterra la Sociedad de Cobres del Cantábrico con un capital de 200.000 libras esterlinas, para explotar minas en Palencia y León.

BIBLIOGRAFÍA.

ANALYSE CHIMIQUE DES SUBSTANCES COMMERCIALES MINERALES ET ORGANIQUES por Raoul Jagnaux, Ingeniero, Director del Laboratorio Hautefeuille, Profesor de Química en la Asociación Filotécnica, miembro de la Sociedad de Ingenieros Civiles.—Paris, Librería política de Baudry y compañía, rue des Saints-Pères, 15.—Precio, 20 fancos.

La obra que acaba de publicar el Sr. Jagnaux tiene un carácter eminentemente práctico, pues sin ocuparse de los métodos generales de análisis descritos en las obras de Rose, Gerhardt y Chancel, Fresenius, etc., se ocupa en sus 950 páginas de los distintos procedimientos que pueden seguirse para el análisis de las sustancias comerciales; procedimientos debidamente comprobados en el laboratorio Hautefeuille y que se recomiendan por su exactitud, sencillez y relativa expedición.

La obra comprende tres partes: en la 1.ª se detallan los análisis de los principales metaloides y sus compuestos; en la 2.ª se encuentran las de los minerales, metales y aleaciones; y en la 3.ª se exponen los métodos aplicables á las sustancias orgánicas más importantes que utilizan el comercio y la industria.

La obra del Sr. Jagnaux está, pues, destinada á prestar grandes y útiles servicios á los ingenieros, metalurgistas, ensayadores y farmacéuticos: y por nuestra parte la recomendamos á todos los Ingenieros de Minas, seguros de que han de encontrar en ella los medios de realizar cuantas análisis se les ocurran en la práctica de su carrera.

REVISTA DE MERCADOS.

En el periodo transcurrido desde nuestro número anterior no se han hecho notar grandes diferencias en los precios, siendo tal vez lo más digno de mencionar que el plomo tuvo durante el nuevos conatos de subida, llegando á bordear el precio de £ 14, pero pronto retrocedió á £ 13.10/ de nuevo siendo los últimos precios por telegrama, anunciados £ 13 7/6. El que este precio se sostenga poco más ó menos, creemos que es cuanto se puede esperar y desear por los productores españoles.

El cobre ha seguido en esas terribles incertidumbres en que lo coloca, el que sus movimientos se funden solo en los cálculos ó la voluntad de un reducidísimo número de personalidades, si no es que depende todo de una sola. Todos están pendientes de qué dirá ó qué hará el sindicato, así es que el anuncio de que se proponía elevar los precios del cobre fino £ 2 10/ por tonelada, produjo una disposición á comprar en los consumidores que hicieron algunas contratas á fecha.

El Sindicato á su vez pagó algunas partidas á £ 79, pero seguidamente debió cambiar de idea, pues el telégrafo cotiza como se verá á £ 78.2/6 sin explicación alguna. Cada vez parece más comprometida la posición del Sindicato, y por más que ahora se supone que hace grandes esfuerzos por rebajar la producción en las minas, con las que tiene trato, ya parece tarde para producir el efecto buscado. Esto, decidido hace seis meses hubiera sido de un efecto muy distinto al de hoy, cuando ya tiene sobre sí 20.000 ó 30.000 toneladas de cobre más de las que debiera. En medio de todo esto, no deja de decir algo en favor de que se sostengan por ahora los precios, el hecho de que las menas de cobre están á precios muy firmes, habiéndose pagado los precipitados de Río Tinto á 16/6 unidad y las matas de Anaconda á 16/. La firmeza y subida constante de las acciones de Río Tinto, acusa en apariencia confianza en que el Sindicato del cobre saldrá adelante, pero es tan difícil juzgar de los lazos entre sí de ambas empresas, que no puede calcularse sobre el porvenir de la Sociedad minera sin conocer la resistencia que tendrá el Sindicato á las circunstancias adversas.

La gran cuestión que se presentaba á la industria metalúrgica inglesa por la actitud en que se habían colocado los mineros de carbón en demanda de aumento de jornal se ha modificado notablemente por haberse cedido á esas exigencias en la mayoría de los casos. Esto producirá mayor costo del carbón que puede ser un mal relativo, pero infinitamente menor que el que pudiera producir la escasez efectiva de carbón que amenazaba. Sin duda el haberse conjurado el peligro es lo que ha determinado una baja en el lingote de Glasgow que se cotiza por telégrafo á 40/10 y flojo. En Bilbao hay falta de exportación de minerales, pero es una cuestión verdaderamente difícil de decidir si debe atribuirse á la escasez de buques ó á escasez de demanda. Entre tanto hay cierta inquietud entre los mineros que lo que ven es que no está tan solicitado el mineral como estaba. Nosotros creemos que se sienten ya en Bilbao las consecuencias de propagarse el procedimiento básico, cuyos efectos no podían ser tan inmediatos como algunos lo supusieron en su día. Por nuestra parte veríamos impasible por no decir con fruición, que cesaba la exportación de mineral de Bilbao; pues al cabo se traduciría en exportación de acero del que una tonelada equivaldría en valor á 12 de mineral.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.			
Carbones. Gijón á bordo.	Grueso.	T. 15.50 ptas.	
	Granado.	14.50 »	
	Gas todo uno	13 »	
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 »	
	Granadillo.	7.50 »	
	Menudo.	5. »	
Cok. Mieres hecho en montones.		16 »	
	» » hornos.	17.50 »	
	» Belmez en montones.	28 »	
Hierro. Bilbao Campanil á bordo.		10 á 10.25 »	
	» » Rubio.	8.50 á 9.10 »	
	» Cartagena manganesi.º 15 p.º/º.	12. »	
	» secos 50% Cartagena.	7.50 »	
Plomo. Linares sulfuros por 46 kg.		á 10	
	» » Alcohol de hoja.	11. »	
	» » Carbonatos.	5 »	

Metales.

Plomo. Linares quintal de 46 kg.	14
Hierros.	
Lingote en Bilbao fundición.	T. 58
» Pudlaje.	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. 44/5½
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	47/ »
Lingote Cleveland.	45/5
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
» en Barras.	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.5.
» en barras comunes.	» 8.
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/
» Agria »	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	43¼ peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.17/6
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 8.15/

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	40/10 chels
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 78.2/6
» Menas para fundir, unidad.	16/ chels.
ESTAÑO.	£ 104.
PLOMO.	£ 13.7/6
ANTIMONIO.	£ 43.
Acciones. Río Tinto.	£ 26.15/
» Tharsis.	£ 6.8/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Noviembre de 1888. NUM. 1.226.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los Ingenieros de Minas en el Congreso de Ingeniería de Barcelona.—La Cuenca hullera de Villanueva del Río, en la provincia de Sevilla, por D. R. Oriol.—El papel de Barcelona en la Construcción naval, por J. G. H.—Variedades: La concesión de Calatayud á Sagunto.—Los Astilleros de Bilbao y la prensa inglesa.—Venta de una fábrica de hierro.—Precio del aluminio.—Los embalses parciales del Sr. Montenegro.—Movimiento de personal.—Noticias varias.—Sección mercantil: Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Una estación central colosal de electricidad, por J. G. H.—Las obras de la Piedad.—La luz eléctrica en Valencia.—Los precios del alquitrán y del sulfato amoniacal.—Estación definitiva en Cádiz.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS INGENIEROS DE MINAS

EN EL CONGRESO DE INGENIERÍA DE BARCELONA.

Entre los varios Congresos celebrados recientemente en Barcelona, con motivo de la Exposición Universal cuyo éxito completo nadie pone ya en duda, ha sido uno de los más importantes el de Ingeniería, cuyas sesiones empezaron el día 12 de Octubre último, constituyéndose la mesa en la siguiente forma:

Presidentes de honor.

Excmo. Sr. Alcalde Constitucional de Barcelona — Mr. Reymond, Senador, Presidente de la Société des Ingénieurs Civils de France.—Excmo. Sr. General D. Carlos Ibáñez, Director del Instituto Geográfico y Estadístico.—D. Luis Rouvière, Delegado de la Comisión Ejecutiva de la Exposición Universal de Barcelona.

Presidente efectivo.

Excmo. Sr. D. Juan Navarro Reverter, Ingeniero Jefe del Cuerpo de Montes.

Vicepresidentes de honor.

Mr. Sylvain Perissé, Vicepresidente de la Société des Ingénieurs Civils de France.—Mr. Brüll vicepresidente de la Société des Ingénieurs Civils de France.

Vicepresidentes efectivos.

Sr. D. Mariano Parellada, Ingeniero Jefe de Caminos Canales y Puertos.—Ilmo. Sr. D. Silvino Thos y Codina, Ingeniero Jefe de Minas.—Excmo. Sr. D. Félix Maciá y Bonaplata, Ingeniero Industrial.

Secretario.

Mr. Ant. Brancher, miembro de la Société des Ingénieurs Civils de France.—Mr. Cazaubon, miembro de la Société des Ingénieurs Civils de France.—D. Carlos de Camps, Ingeniero de Montes.—D. Eduardo Pinilla, Ingeniero de Minas.—D. Pedro García Faria, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Arquitecto.—D. Gerónimo Bolibar, Ingeniero Industrial, director de *Industria é Inventiones*.

COMISIÓN DE CONCLUSIONES.—Presidente, D. Rafael Puig y Valls, Ingeniero Jefe de Montes.—Vicepresidente, D. Julio Valdés.—Vocales, D. Antonio Sans García.—D. Guillermo J. de Guillén García.—M. Delinón.—D. Evelio M.ª Doria.—Excmo. Sr. Conde de Valmaseda, Ingeniero de Minas.—D. Eduardo Pinilla, Ingeniero de Minas y D. Antonio Faquineto.—Secretario, D. Antonio González Frossad.

Muchos, é interesantes todos, fueron los temas discutidos por el Congreso de Ingeniería, tanto por los Ingenieros franceses de la Sociedad de Ingenieros Civiles, como por los Ingenieros españoles de todos los ramos. En la imposibilidad material de dar cuenta de todos ellos en nuestras limitadas columnas, nos concretaremos á reseñar lo más importante que han consignado en sus discursos los distinguidos Ingenieros de Minas que han contribuido muy eficazmente al brillante éxito del citado Congreso.

Excmo. Sr. D. Manuel Fernández de Castro.

Debemos ante todo ocuparnos del discurso del ilustre Inspector general de Minas, Sr. Fernández de Castro, Director de los notables trabajos que ha realizado la Comisión del Mapa geológico de España.

Con motivo de hallarse en el Congreso el Sr. Castro, el presidente le invitó para que diera algunas explicaciones sobre el estado de los estudios y trabajos de la Comisión, y accediendo á los deseos de la presidencia, después de breves é importantes consideraciones sobre la necesidad del conocimiento de la geología y las múltiples aplicaciones que de su estudio hace el ingeniero, leyó una Memoria que tenía preparada para el *Boletín* de la Comisión y que aún no ha visto la luz, en la que se hace la reseña histórica de los trabajos realizados desde su creación, fijándose especialmente en los que ha llevado á cabo desde el año 1873.—La Comisión organizada en Marzo de 1873, dice la memoria aludida, puede anunciar, ya en un plazo relativamente breve, que ha terminado la primera etapa de su penosa tarea, logrando poner á disposición del público un mapa geológico general de España y 29 volúmenes de Memorias y de su *Boletín* como datos justificativos de esta obra, con los cuales se prueba también que si ha tenido á la

vista cuanto referente al asunto se había hecho desde 1834, si ha utilizado estudios de geólogos extraños á ella, casi todo ese gran trabajo se debe al personal de la misma Comisión, que no ha descansado ni descansará mientras disponga de medios para seguir estudiando la constitución de nuestro suelo.

Solo se habían publicado, al empezar el año 1873, los mapas geológicos de 8 provincias; de otras 10 existían simples croquis; 2 de los primeros no tenían texto alguno y no llegaban á media docena los que contaban con una descripción geológica que mereciera tal nombre.

Existían en 1873, además de los publicados, los bosquejos geológicos inéditos de 10 territorios provinciales, que necesitaban rehacerse y había en estudio 4 provincias.

Hoy, á los 15 años escasos, todas las provincias de España tienen su mapa geológico, más ó menos detallado; dos únicamente permanecen inéditos por varias causas; los 46 restantes han visto la luz y 20 de ellos van acompañados de una descripción físico-geológica y á veces agrícola ó minera.

Los 2 que permanecen inéditos son los de Lérida y León; el 1.º por haber estado ocupado en obligaciones particulares á su destino el Ingeniero Jefe del distrito, y el 2.º por fallecimiento de D. Luis Natalio Monreal.

Resulta que, desde 1873 á 1887 inclusive, ha publicado la Comisión con sus correspondientes mapas, cortes y otras ilustraciones, 14 volúmenes de Memorias relativas á las provincias de Zaragoza, Cuenca, Cáceres, Valladolid, Huesca, Avila, Salamanca, Barcelona, Valencia, Zamora, Guipúzcoa, Alava y Huelva; 1 tomo referente á los trabajos geológicos y topográficos practicados por la Comisión de estudio de las Cuencas carboníferas de Asturias, y otros 14 de *Boletín* de las Provincias Vascongadas, Navarra, Logroño, Soria, Burgos, Tarragona, Toledo, Ciudad-Real, Guadalajara, Teruel, Huelva, Badajoz, Córdoba, Sevilla, Jaén, Málaga, Granada, Almería y Gerona.

Respecto á lo que ha hecho la Comisión desde 1883 y no aparece en ninguna de sus publicaciones, hace referencia al borrador del Bosquejo general geológico de España, ya presentado en la Exposición de Minería de Madrid, borrador que, sin ser un mapa geológico exacto, representa aproximadamente lo que de la constitución de nuestro suelo se conoce, aunque sin los detalles que contienen los mapas de cada una de las 48 provincias que también se presentaron y que figurarán en las hojas del Bosquejo general.

Añade que, sin los acontecimientos imprevistos que se presentaron (terremotos de Andalucía), á estas horas podría estar á punto de terminarse el Mapa geológico general de España.

Espera vencer la dificultad que se presenta de poder estampar en piedras de más de 1 metro las hojas de que consta el mapa.

Entre tanto, se ha ideado hacer una tirada eco-

nómica, dividiendo en 4 cada una de las 16 hojas grandes. Esto permitirá comenzar en breve la estampación del mapa en forma conveniente y económica para generalizar el conocimiento de la geología en España.

Tanto el mapa de 16 hojas, del cual hay grabadas 9, como el de la edición en 64, del cual hay por consiguiente 36, necesitan para su manejo otro de conjunto que en una sola hoja contenga las 16 ó las 64, para lo cual se propone la Comisión hacerlo en escala de 1 por 1.500.000, con lo cual se obtienen varias ventajas.

La ejecución de este mapa ha sufrido análogas vicisitudes á las del general, pues si bien se ha concluido el grabado, ofrece dificultades de estampación, las cuales habrán de vencerse de la misma manera.

Menciona muy especialmente, aunque es trabajo que se publica en el *Boletín*, el de la Sinopsis Paleontológica de España que viene publicándose desde el tomo II.

En resumen, la Comisión, desde 1873 á 1888, ha desarrollado sus trabajos en la medida de los recursos pecuniarios con que ha contado y cree no haber perdido el tiempo, toda vez que ha hecho estudios geológicos en casi todo el territorio, ha publicado 29 volúmenes que contienen más de 10.700 páginas y 415 láminas y en cuanto al objeto principal de su creación, el estudio de la geología y trazado de un mapa general, lo tiene en via de publicación tan avanzada, que á mediados de 1889 se habrá terminado el grabado de todas las hojas, y si no faltan los recursos, en 1890 circularán los mapas completos, tanto las 2 ediciones de 16 y 64 hojas, que en escala de

$\frac{1}{400.000}$ es el objeto principal de sus afanes, como el resumen ó mapa de conjunto que en la de $\frac{1}{1.500.000}$

será de uso indispensable para todos los establecimientos docentes que no exijan uno de los de mayor tamaño.

El trabajo del Sr. Fernández de Castro fué muy aplaudido y el presidente del Congreso Sr. Navarro Reverter, creyendo interpretar los deseos de todos los congresistas y en atención á las elevadas dotes que reúne el Sr. Fernández de Castro, suplicó á éste que aceptara la presidencia durante la sesión; ofrecimiento recibido con grandes aplausos, y aceptado por el Sr. Fernández de Castro por un momento tan solo, con objeto de dar las gracias por tan señalada distinción desde aquel elevado sitial.

Continuaremos en otro número la reseña de lo dicho por otros Ingenieros de Minas.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RIO
EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

(Láminas 5.^a y 6.^a) (1)

Descripción minera.

Como consecuencia de la reunión de toda la propiedad minera en manos de la *Compañía de los Caminos de hierro de Madrid á Zaragoza y á Alicante*, han desaparecido las pequeñas explotaciones aisladas que establecieron en la cuenca diferentes propietarios y que dieron lugar á la multiplicación de pozos (2) que se observa en la Lámina 5.^a; y en su lugar ha organizado el distinguido Ingeniero D. Edmundo Thiery un plan ordenado de labores, que vamos á describir someramente.

La explotación de las capas de Villanueva se hace hoy en dos grupos: uno en la orilla derecha, que corresponde al antiguo de la *Compañía del Guadalquivir* y da el 40 por 100 de la producción, y otro en la orilla izquierda, que constituía antes las *Minas de la Reunión* y suministra el 60 por 100 de la producción.

Orilla derecha.—El grupo de esta orilla tiene dos pozos de extracción: el titulado *San Fernando* con máquina fija, horizontal y de 30 caballos, para la región Norte y el llamado *Lealtad* con una locomóvil, para la región Sur, cuya explotación no avanza ni con mucho tanto en este rumbo como la del grupo de la orilla opuesta.

Para el desagüe existe otro pozo exclusivamente destinado á ese servicio y que se denomina de la *Máquina*.

De estos tres pozos solo es rectangular el *Lealtad* cuya sección es de 2,50 por 1,70 metros; los otros dos son elípticos con una sección de 3,30 y 2 m respectivamente por ejes.

Prescindiendo de las labores que se ejecutaron al principio en las porciones inmediatas á las *salidas de carbones*, hoy se llevan con regularidad dos pisos: el 2.º á 82 m de profundidad y el 3.º á 109 m, es decir,

(1) Véase el número anterior.

(2) El Sr. Kith señala hasta 127 pozos abiertos ya en 1857 por la *Compañía del Guadalquivir* en solo tres pertenencias y situados todos en la parte occidental de las mismas, sin separarse mucho de las salidas de carbones. La labor, ó más bien *urraqueo*, que desde tiempo de Carlos III se practicaba en esta cuenca, especialmente en su orilla derecha, consistía en un pozo de 1,50 m en cuadro que se profundizaba hasta llegar á carbones. Una vez en éstos, se dedicaban á arrancar el carbón en todas direcciones y cuando las excavaciones empezaban á amenazar ruina, el aire á faltar y el agua á abrumar, se retiraban y abrían otro pozo bajo el mismo sistema y á las inmediaciones del que acababan de abandonar. Era la labor de rapiña que al principio de casi todas las explotaciones se ha empleado para arrancar con economía mal entendida las partes más fáciles de los criaderos.

En las minas de *La Reunión* hubo desde el principio un verdadero plan ordenado de labores, gracias á la dirección facultativa del Sr. Thiery desde el año 1857.

que la altura vertical entre ambos niveles es de 27 m. La transversal correspondiente al 2.º piso tiene 52 m de longitud y la del 3.º alcanza 235 m en *risco* ó estéril, de cuyos datos resulta que la inclinación de las capas es en ese sitio de unos 6º 30'.

Las galerías maestras del piso 3.º, tanto en el *Banco principal* como en el *Cajón*, y la transversal general de este nivel, están todas blindadas para que puedan servir de depósito á las aguas, en el caso de una parada forzosa de la máquina de desagüe. El blindaje consiste en tres carriles viejos de hierro, de los de á 36 kg por metro, que se colocan de la siguiente manera: dos para *peones*, con un ligero acope y el patín vuelto hacia las paredes de la galería y otro de *cabezal* (trabanca, en Asturias) con el patín hacia el cielo de la misma galería. La unión del cabezal con los peones se verifica por medio de eclisas, que encajan en una muesca previamente practicada en la seta del cabezal y en la parte longitudinal del alma de los carriles que constituyen los peones. Tres pasadores, uno en el cabezal y dos en cada peon, bastan para la consolidación del sistema. Con objeto de evitar que salgan del plano vertical en que se arman y colocan, se suelen poner de peon á peon y siguiendo los costados de las galerías unos *estribos* de madera, que consisten en unas además cortas con las puntas adelgazadas para que encajen en el espacio que queda entre el patín y la seta de los carriles.

Orilla izquierda.—En esta orilla, las labores se encuentran ya en gran parte por debajo del terreno mioceno y el pozo maestro *Magdalena*, ó núm. 4, que es el principal de la cuenca, ha atravesado 80 m de dicho terreno, que ha sido preciso mampostear. La sección circular de este pozo tiene 4,50 m de diámetro útil, la profundidad total es de 242, contando los 35 m de caldera y su distribución puede verse en la adjunta figura 2.^a, cuya escala es de $\frac{1}{50}$.

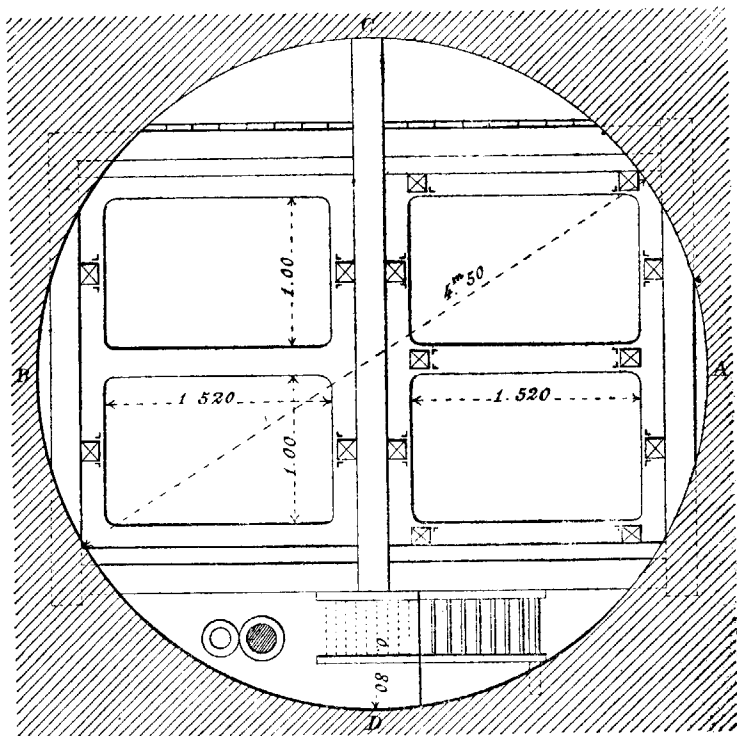
Como se ve, es pozo que tiene doble servicio de extracción, caso único en España: en la parte *A*, la máquina núm. 1 de 160 caballos de fuerza da movimiento á jaulas de tres pisos; en la *B* la máquina núm. 2 también de 160 caballos mueve hoy cubas de 2 y de 3 m³, según las exigencias del desagüe, y quedará de reserva para la extracción cuando funcione la máquina interior de desagüe; en *D* se ha organizado el servicio de escalas y se han colocado la tubería que bajará el vapor para la máquina subterránea del piso 11.º y la que subirá las aguas de las bombas interiores movidas por dicha máquina; en *C* se ha reservado un compartimento estanco para el regreso de la ventilación en caso necesario.

En la Exposición minera de Madrid (1883) se exhibió un modelo muy bien ejecutado de las máquinas y castillete de este pozo, cuyo modelo fué regalado á la Escuela de Ingenieros de Minas, y figura actualmente en la Exposición de Barcelona.

El costo de esta instalación puede fijarse en los siguientes términos:

	Pesetas.
2 Máquinas de 160 caballos con sus calderas	160.000
Edificio y castillete de madera	50.000
Perforación é instalación del pozo (212 m)	150.000
TOTAL	360.000

Fig. 2.^a



Las labores del pozo *Magdalena* están hoy entre los pisos 10.º y 11.º a la profundidad de 276 y 207 m respectivamente, resultando una altura vertical de 31 m entre ambos, y la línea de máxima pendiente presenta en proyección horizontal un mínimo de 65 m y un máximo de 130, lo cual manifiesta que la inclinación de las capas oscila entre 13º 35' y 25º 30'.

El pozo *Velarde*, situado no lejos del depósito de agua, sirve para la ventilación y tiene escalas para el tránsito de obreros en sus 60 metros. El pozo *Balbo*, abierto en terreno mioceno hacia el límite SE. de la Lámina 5.ª, está destinado á realizar la ventilación de toda la región SE. de la cuenca, en cuanto comunique con las labores de esa parte; su boca está 32 m más alta que la del pozo *Confianza* por donde se hacía antes este servicio. En el día, el edificio del pozo *Confianza* está destinado á taller de reparaciones y su máquina se trasladó al *San Fernando*.

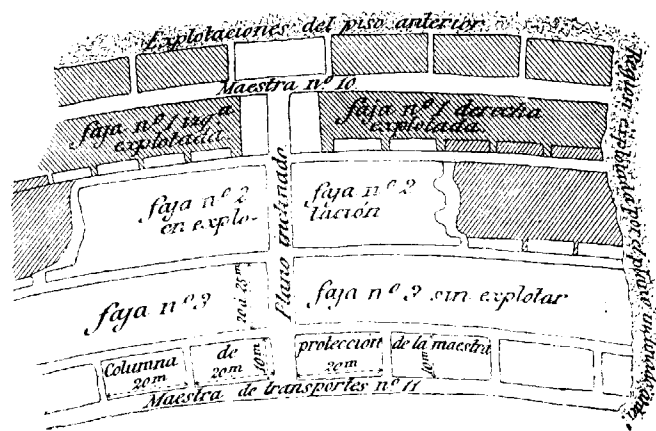
Método de labor.—Las condiciones algo distintas que ofrecen las capas en una y otra orilla del río Huezna, han hecho que no sean completamente idénticos los métodos de labor que en ellas se han adoptado. Partiendo de los pozos, se llega á las capas por medio de *transversales* ó galerías en risco; en cada nivel se abre una *maestra* siguiendo las sinuosidades que presenta la dirección del criadero y se comunican entre sí las dos maestras contiguas por medio de *traviesas*, que no son más que cañones á toda penden-

te, quedando por lo tanto los macizos de explotación circunscritos por dos maestras y dos traviesas.

Tanto unas como otras se abren en dos tajos, empezando generalmente por la mitad superior que es á lo que llaman los mineros *meter el ramal*; en algunos casos, sin embargo, el ramal se mete por abajo. Después se arranca el *banquete* que queda en la mitad inferior.

En la orilla izquierda (antiguas minas de la Reunión), después de instalado un plano inclinado que enlace las maestras de dos pisos sucesivos y ocupe por lo tanto toda la altura del macizo que se va á explotar, teniendo un campo de 100 á 150 metros de longitud á derecha é izquierda, se trazan galerías horizontales á cada 20 ó 25 m de distancia, partiendo siempre de dicho plano, con lo cual se subdivide el macizo en *fajas*, que se explotan principiando por la superior desde su extremidad más alejada del plano, según se indica en la figura 3.^a

Fig. 3.^a



El tajo de explotación tiene su frente poco más ó menos según la pendiente de la capa, y avanza en el sentido de la dirección hacia el plano. Se conserva una columna de protección de 4 ó 5 metros en el cielo de cada galería de dirección, á fin de que sirva para la ventilación durante el disfrute de la faja inmediatamente inferior. De igual manera se procede en el arranque de esta segunda faja, recogiendo al paso la columna de protección dejada anteriormente en la faja superior. Para las maestras, la columna de protección suele tener 10 metros de longitud según la pendiente y se aprovechan también en retirada á medida que se abandona un piso, *arrebañando la capa* según la gráfica expresión de los obreros.

También se dejan columnas de protección á cada lado del plano, las cuales se arrancan en retirada, de arriba para abajo, cuando la zona á que está afecto el plano queda completamente explotada.

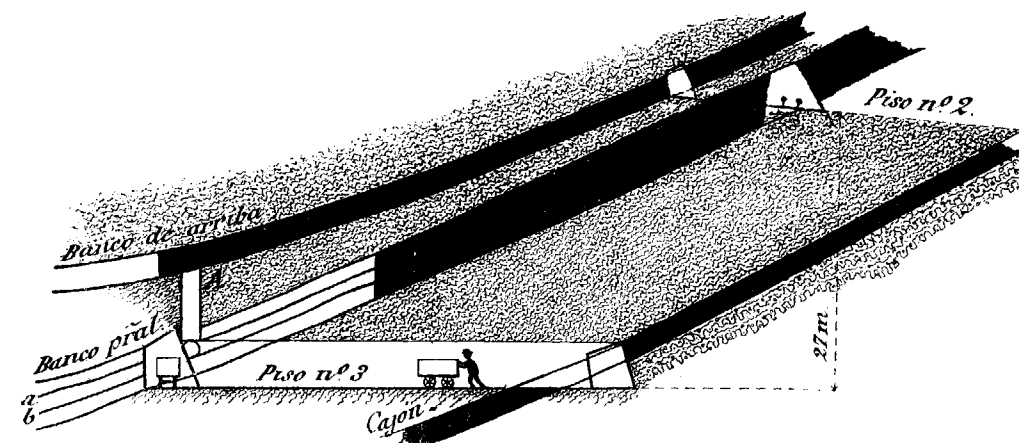
En la orilla derecha (antiguas minas del Guadalquivir), las maestras que limitan los pisos, están más próximas entre sí, por lo cual se suprime la subdivisión en fajas, y los tajos, que se abren también perpendicularmente á las maestras y avanzan en el sentido de la dirección, ocupan toda la anchura compren-

dida entre dichas maestras, reservando la columna de protección que se deja en el cielo de la inferior.

Cuando existe el *Banco de arriba*, se explota primero, y á poca distancia detrás de sus tajos se toman otros tajos en el *Banco principal*. El carbón del

Banco de arriba, cae á la vía general de transporte (maestra inferior del Banco principal) por medio de picotos verticales *A*, (figura 4.^a) abiertos de cierta en cierta distancia de una capa á la otra.

Fig. 4.^a



Después de la explotación de estas dos capas superiores, se procede á la del *Cajón*. Los productos de ésta llegan también á la vía general de transporte del Banco principal, que se conserva hasta el fin, por medio de galerías transversales que se van abriendo sucesivamente desde la *solería* ó yacente del Banco principal, hasta la *tapa* ó pendiente del *Cajón*.

En la orilla izquierda, el *Cajón* ha sido explotado al mismo tiempo que el Banco principal en la región situada encima del piso núm. 10, por estar allí el *Cajón* pegado á la solería del Banco; pero entre los pisos 10 y 11, la distancia de una á otra capa va creciendo á medida que aumenta la profundidad, hasta llegar á 25 m horizontalmente en el piso 11, y la explotación del *Cajón* sigue á cierta distancia á la del Banco; pero es independiente de ésta y solo tiene de común con ella el uso de la galería maestra de transporte núm. 11, con la cual comunica por medio de transversales.

El efecto útil de este sistema de explotación por despilaramiento, resulta ser en Villanueva del Río de 900 á 1.200 kilogramos por cada obrero ocupado en el interior de las minas, según las circunstancias del tajo, dificultad de picar, distancia de los transportes, etc.

Transporte interior.—En las traviesas más importantes se establecen, según he consignado, planos automotores de vía doble, á cuyo fin se les da 2, 25 m de altura, 3 m de anchura en el suelo y 2,25 m en el cielo.

Las vías tienen una anchura de 0,50 m entre carriles, siendo éstos del tipo Vignole, de acero y con peso de unos 6 kilogramos por metro lineal.

Los carros que circulan por las labores son vagones de hierro de sección elíptica, que pesan vacíos 230 kilogramos y llevan unos 500 kilogramos de hulla.

R. ORIOL.

(Continuará).

EL PAPEL DE BARCELONA EN LA CONSTRUCCIÓN NAVAL.

Hemos dicho repetidamente que la importancia de haber entregado una parte de la construcción de buques de guerra á la industria particular, consiste en que por este medio se va á dar lugar al establecimiento de tantos astilleros cuantos hagan falta, para que todos los buques mercantes que en el porvenir naveguen con bandera española, sean construidos en España. Los hechos no desmienten hasta ahora nuestra creencia. Por de pronto, no hay duda ya de la creación del de Bilbao con trabajo asegurado para tres años; si á esto agregamos las condiciones de la casa que lo crea, que es naviera importante, y si consideramos el puerto en que trabaja, que tiene ya una gran matrícula de vapores, á cualquiera le ocurrirá que el primer establecimiento de Bilbao, terminados sus compromisos actuales con el Estado, haría después con poder acudir á las necesidades conocidas hoy de aquel puerto, sin contar con los aumentos probables fáciles de prever para el porvenir. La factoría del Nervión será la que pueda á lo sumo atender á la matrícula de Bilbao y solo de Bilbao, aparte de lo que haga para el Estado.

En un número reciente, hemos expresado nuestras ideas respecto á la construcción naval en la bahía de Cádiz; si hay allí mejor juicio y mayor conocimiento de la realidad del mostrado hasta aquí, ya para inclinarse á que se entregue el Arsenal de la Carraca á la industria particular, ya para favorecer la construcción en el Trocadero, cuidando de que se haga en las únicas condiciones en que es posible económicamente, y si hay más patriotismo en el fondo de los pensamientos de la Trasatlántica que el mostrado hasta ahora, de seguro puede existir también en Cádiz una industria de construcción naval que atienda á la matrícula de aquel puerto, dependiendo también el que trabaje para Sevilla, del empuje con que se organice la in-

dustria gaditana, y según en Sevilla se muestren más ó menos afanosos de construir los buques de su matrícula. Cádiz podrá anular á Sevilla como punto de construcción naval, pero Sevilla no podrá anular á Cádiz: es pues una cuestión que queda en pie por ahora, si en la región andaluza pueden y deben existir una ó dos factorías para la construcción naval; pero que sea una ó dos, no darán de sí más que lo bastante para sus propias matrículas. Que en la región gallega habrá también construcción naval, aunque modesta, sería la ceguera misma el negarlo; puesto que será por excelencia la región de la mano de obra barata, y cuando menos los vapores matriculados en sus puertos, en Galicia se construirán. Poca duda puede haber también respecto á si en Asturias habrá ó no construcción naval; recientemente hemos publicado la noticia de estar á punto de emprenderse en Gijón la construcción de un vapor de 3.000 toneladas, y á poco que se conozca la matrícula de Gijón y la fuerte escuadra de vapores carboneros que exigirá la distribución del carbón asturiano en los puertos de España, nadie puede dudar de que habrá una activa construcción naval en Gijón; seguramente no se harán allí acorazados ni cruceros de primera clase, pero se harán buques para su ya importante y siempre creciente matrícula. ¿Se hubiera llegado á todo esto que está en vías de realización ó abocado sin la adjudicación de los cruceros á Bilbao? Nosotros lo dudamos: esta ha sido la válvula que se abre con un insignificante esfuerzo, para dar paso al vapor que ha de ejercer una fuerza de miles de caballos. La construcción naval en España está asegurada; vemos en Bilbao iniciado el atender á su matrícula, en Gijón intentándose lo mismo, en Galicia antecedentes favorables, y en Cádiz en el camino mas ó menos probable, y ¿quién al ver esto no se pregunta qué papel le está reservado á Barcelona en la construcción naval? Barcelona que cuenta con una matrícula de vapores importantísima, que es el domicilio de la Trasatlántica, que tiene un comercio propio grande y que es una plaza financiera de considerables capitales y de iniciativa, no puede quedar pasiva ante el movimiento para la construcción naval de los buques españoles que se está verificando. Ningún otro puerto ha tenido más, ni tanto, adelantado para montar la construcción naval á poca costa. La gran Sociedad *La Maquinista Terrestre y Marítima* se halla muy acreditada, está bien dirigida y bien administrada, puede hacer toda clase de máquinas aún de mucha mayor potencia que la requerida para nuestra marina mercante y por tanto el esfuerzo que en Barcelona se necesita para lanzarse á la construcción naval de lujo que sea la mayor de España, es ya un esfuerzo mínimo.

Sería preciso desconocer el carácter catalán y las condiciones económicas del país, para dudar por un instante que Barcelona, no solo tendrá construcción naval, sino que hará en la de vapores trasatlánticos el primer papel, ó cuando menos uno de los mas impor-

tantes. Si comparte con Cádiz las construcciones para la empresa Trasatlántica, todavía tendrá un importantísimo papel que representar; pero si en Cádiz no se hace nada ó se hace mal, entonces la cuestión no es dudosa: esa Barcelona que parece hoy dormida en la cuestión de construir buques, no sólo será el primer puerto constructor, sino que á la gran construcción mercante llegará hasta antes que Bilbao.

Distraída la plaza de Barcelona por la Exposición, muy castigado el capital por los malos negocios á que lo lanzó el grupo de financieros de la Trasatlántica y sus hijuelas, desconfiado el capital de ciertos negocios y ciertos hombres, ante lo mal ideados y peor realizados de los ferrocarriles de *San Juan de las Abadesas y Berga* y sus explotaciones carboníferas, la plaza de Barcelona se muestra hoy indiferente á la construcción naval; parece dormida, pero unos meses más, y allí se verá claro que es uno de los pocos, buenos y nuevos negocios que habrá en Cataluña, y si mal fundadas rivalidades desaparecen y domina la razón, los capitalistas que deseen la buena inversión de capital y la honra y prosperidad de aquella región, se agruparán con entusiasmo y decididos alrededor de *La Maquinista Terrestre y Marítima*, y se dejarán llevar á la construcción naval, bajo la dirección de hombres que tienen tan probada su capacidad y su lealtad para sus asociados; para ellos el montar la construcción naval en Cataluña, en cualquier escala en que se decida, es un asunto fácil que no tiene nada oscuro, ni complicado ó inseguro, mientras que para los que estén menos preparados para hacerlo puede ser hasta un negocio peligroso.

Tenemos tanta fe en el poder de la verdad, que nos atrevemos á predecir que el papel de Barcelona en la construcción naval será hasta muy brillante, si la organización se encomienda á los hombres de *La Maquinista Terrestre y Marítima*, como parece indicado que debe hacerse.

J. G. H.

VARIEDADES.

La concesión de Calatayud á Sagunto.—En la subasta celebrada el 15 de Noviembre para el ferrocarril de Calatayud á Sagunto por Teruel, ha obtenido otro triunfo el capital inglés, el cual recientemente ha demostrado más afán en esta, que en otras épocas, por apoderarse de las nuevas concesiones de vías férreas en nuestra patria. Son ya tres las grandes líneas á que han hecho frente con éxito. La de Zafra á Huelva, Bobadilla á Algeciras, y Calatayud al Mediterráneo.

No tardarán pues muchos años sin que puedan establecerse útiles comparaciones sobre los distintos modos de explotar vías férreas en un país como el nuestro, entre lo que saben hacer los franceses y los ingleses. La concesión de Calatayud se ha hecho provisionalmente á D. Arturo Greenhill, Comanditario de la casa de los Sres. Presser y Compañía, de Madrid, y se supone que su proposición es por cuenta de importantes banqueros ingleses. Ya hemos visto hace algunos meses en la prensa técnica de Inglaterra algunos párra-

fos en que hablando de la línea de Calatayud, se decía que el tráfico presente era muy escaso, pero que era una zona eminentemente minera, en la cual con capital ilimitado había un gran tráfico que podía crearse con gran provecho para las sumas invertidas, tanto en la minería, como en el ferrocarril. Creemos por nuestra parte que quien escribía aquello estaba en lo firme con respecto á la nueva concesión. La desierta provincia de Teruel se presta á hacer milagros de producción, no solo en la minería, sino en lo que puede ser tanto ó más importante para el ferrocarril, en la agricultura.

Los Astilleros de Bilbao y la prensa inglesa.

La prensa inglesa no se acostumbra fácilmente á la idea de que haya en España construcción naval española y nuestro apreciable colega el *Iron Monger*, después de llamar á los astilleros del Nervión, el *establecimiento español de Palmer*, da á entender que éste será para una construcción naval á medias, pues según cree aquel periódico las máquinas de los tres cruceros se harán en Inglaterra. Podemos desmentir del modo más decidido esta afirmación, pues la totalidad de las máquinas se harán en la misma fábrica de *San Francisco*, exceptuando solo las poquísimas piezas forjadas, como los ejes de grandes dimensiones que exigen prensas ó martillos de tal importancia, que no pueden montarse á tiempo para estas construcciones, por más que quedarán instalados para las posteriores. No tiene, pues, el menor fundamento el dicho del *Iron Monger* que textualmente dice: *The whole of the engines for the Spanish warships are to be constructed at Jarrow.*

Por otro lado, también debe ponerse correctivo á lo que dice el *Engineering*, cuyo periódico, haciendo merecidas alabanzas de los obreros vizcaínos, atribuye su energía para el trabajo al hecho del roce con el personal inglés, que hay en Bilbao con motivo del embarque de minerales que en parte por empresas inglesas se hace por aquel puerto. Este golpe de orgullo británico no debe pasar desapercibido, pues para que la raza vasca sea modelo de energía, laboriosidad y honradez, no ha necesitado nunca tomar ejemplo de los ingleses que han venido á Bilbao en estos últimos años; y por lo que hace como operarios, ya quisiera la industria inglesa contar, como masa de obreros, con un personal tan enérgico, tan sobrio, tan subordinado, tan instruido y tan poco exigente como el que se tiene en Bilbao, que antes puede perder que ganar por su roce con el levantisco y exigente obrero inglés.

Venta de una fábrica de hierro.—Para que se comprenda con cuánta razón sostenemos siempre que es ruinoso en la industria del hierro y el acero emplear más capital que el absolutamente preciso, tenemos hoy un caso bien elocuente que ofrecer á nuestros lectores. La fábrica *Ayreside Iron Works* se ha comprado por Mr. Walter Scott de Newcastle y la casa de Murrieta de Londres, por el ínfimo precio de 625.000 pesetas. La fábrica se compone de 10 hectáreas de terreno, tres altos hornos para producir 100.000 toneladas de lingote al año, taller de acero Béssemer, hornos de Siemens y tres laminadores. La fábrica, que no es muy antigua, costó solo 2.000.000 de pesetas. Es pues imposible luchar en España con las fábricas inglesas si las nuestras representan muchos millones sin tener fuerza productora proporcionada. No hace mucho tiempo oímos decir que

pedían por la fábrica de Sargadelos, que está cerrada hace años, una suma igual á la que se ha obtenido por la fábrica de Ayreside, y sin embargo solo puede producir 3.000 toneladas de lingote al año en vez de 100.000 y no tiene ni un solo horno de afino, ni un solo tren laminador.

Precio del aluminio.—Existe en este momento una gran confusión respecto á lo que puede llamarse el precio del mercado del aluminio, en primer lugar por los casos en que éste se vende unido á otros metales, y en segundo lugar porque unos hablan del precio de costo y otros del precio de venta, entre los cuales suele haber diferencias muy notables. Por primera vez hoy desde hace mucho tiempo hemos tenido noticia de una venta bien clara y determinada de aluminio químicamente puro. Se dice que de Newport, Kentucky, se han remitido á Londres unos 70 kilogramos de esa clase, vendido al precio de 2 pesetas y 75 el kilogramo; hasta ahora lo más bajo de que habíamos oído hablar era de 25 pesetas el kilogramo. No comprendemos pues á qué razón responde el vender tan barato sin necesidad. Se dice que este aluminio se ha obtenido fundiendo un mineral de Kentucky y arcilla por un procedimiento muy lento hasta ahora, que se mantiene secreto. Si es verdad el precio, el asunto tiene interés, pero debe dudarse.

Los embalses parciales del Sr. Montenegro.

Nuestro apreciable colega *Los Anales de la Construcción* está publicando una serie de artículos de este fecundo Ingeniero en demostración muy razonada de que hay mucho que esperar de sus embalses parciales, y nada en periodos prácticos de la repoblación de montes, como medio de evitar las desastrosas consecuencias de las lluvias en terrenos sin vegetación. Por más que los artículos son tan extensos que no podremos reproducirlos, debemos decir que por nuestra parte nos sentimos tan convencidos, que deseamos vivamente se haga un ensayo tan grande que cueste algunos millones, y en los cuales se pueda estudiar si esos embalses parciales tienen tendencia mayor ó menor á desarrollar el paludismo local ó regionalmente. Desde que el Sr. Montenegro nos demostró el costo en un caso práctico de 9 reales por hectárea y con probabilidad de que fuera aún más barato en el término medio de los casos, solo nos queda alguna duda respecto á si los miasmas palúdicos que pueden desarrollar los embalses serán un obstáculo insuperable ó pasable.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 10 de Noviembre, se ha nombrado 2.º Jefe del Distrito minero de Santander al Ingeniero 2.º D. Arsenio de Odriozola, que presta sus servicios en el mismo.

—Por otra, de igual fecha, se ha destinado al Distrito minero de Badajoz al Ingeniero 2.º D. Fermín Sánchez Gutiérrez, que ha justificado sus servicios industriales anteriores á su ingreso en el Cuerpo.

Noticias varias.

—Ha fallecido el Capitalista francés Mr. Goupil, que ha invertido cuantiosas sumas en las exploraciones auríferas de la provincia de Granada, sin haber llegado á resultados favorables. De Granada dicen que la noticia ha causado allí desagradables impresiones, pues su fe en conseguir definitivamente el montar una grande y útil explotación era inquebrantable.

REVISTA DE MERCADOS.

No hemos recibido el telegrama que correspondía llegar en el momento de escribir esta revista, y por lo tanto alguna diferencia puede existir entre lo que digamos y lo que se sepa al aparecer el presente número; sin embargo no deben esperarse grandes variaciones.

Lo más interesante de lo que corre en estos momentos, si no como absolutamente concluido, cuando menos en proyecto muy adelantado, es una combinación entre los explotadores de minerales de hierro para asegurar precios más altos que los que rigen. La iniciativa parece que ha partido de los interesados en las explotaciones suecas, quienes reconociendo que el mercado general se halla dominado actualmente por los minerales de Bilbao, en preferencia á entablar una lucha de precios para participar de él en gran escala, preferían contentarse por el momento con una parte mediante una inteligencia. Difícil es de juzgar qué actitud sea la más conveniente á los mineros vizcaínos, pues si por un lado tienen poco que temer de un país de clima tan riguroso y de un mineral poco fusible, que recorrerá 200 kilómetros para llegar al embarque, por otro lado, los bilbaínos mineros tienen poco que perder con acortar sus explotaciones, si de una cantidad inferior sacan un provecho igual por la subida de precios, al que sacarían de una cantidad de mineral mayor vendido más barato.

En esto los que perderían serían los braceros, para los cuales habría menos jornales, los ferrocarriles para los cuales habría menos materias que transportar, y los ingresos de las obras del puerto de Bilbao que disminuirían al disminuir la cantidad del embarque. Si la cuestión del mineral de Bilbao en general puede ser discutible, la del Campanil en particular no lo es; y lo que se va reduciendo la existencia conocida de esta clase produce su natural resultado: los mineros más ó menos de acuerdo entre sí se retraen de vender, y al mismo tiempo aumentan sus pretensiones. Este mineral está en pocas manos y una sola casa posee la tercera parte del total, de modo que poca duda puede haber de que está llamado á subir. Así los Rubios como los minerales secos de Cartagena están en diferente caso: y éstos seguirán el rumbo del mercado general.

Otra novedad de este momento es, que en Asturias se nota alguna mejora en el mercado de carbones, respondiendo al movimiento de alza iniciado en Inglaterra, y consolidado por la subida de los jornales allí en 10 por 100. No tenemos, sin embargo, datos bastante fijos de Asturias, para cambiar nuestras cotizaciones: presumimos sin embargo, que el mayor precio de aquel carbón nacional sea especialmente en el grueso, y esto no hará sino abaratar más el menudo para cok, circunstancia tan necesaria en nuestro país, para afianzar la metalurgia del hierro, que mientras penda del cok inglés, no será ni segura, ni buena industria; y sobre todo será raquítica, aún siendo superior su producción al consumo de España; pues ya la aspiración natural de nuestro país, tiene que ser á exportar acero.

El Gobierno español ha subido el precio á que venderá el azogue para consumo del país, á 180 pesetas y 73 céntimos el frasco. No saldrá de apuros el Tesoro con esta subida, ni creemos que conduzca mucho á ello los 73 céntimos, pero el buscar dificultades hasta para hacer las cuentas, es lo que parece necesario á nuestra administración.

PRECIOS CORRIENTES ESPAÑOLES.

Minerales.

Carbones. Gijón á bordo.—Grueso.	T. 15.50 pts.
Granado.	14.50 »
Gas todo-uno	13 »
Mieres y Aller } Grueso grueso.	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 »
» Pudlaje.	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. »
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 5/2 »
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.I.	47/ »
Lingote Cleveland.	34/5 »
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 »
» en Barras.	» 4.5/ »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8. »
» en barras comunes.	» 7 10 »
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	43 peniqs. »
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.10/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 8.15/ »

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	» »
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	» »
Menas para fundir, unidad.	» »
ESTAÑO.	» »
PLOMO.	» »
ANTIMONIO.	» »
Acciones. Rio Tinto.	» »
» Thársis.	» »

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

REVISTA MINERA
Y DE METALÚRGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX 1.º de Diciembre de 1888. NUM. 1.227.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los Ingenieros de Minas en el Congreso de Ingeniería de Barcelona.—La Cuenca hullera de Villanueva del Río, en la provincia de Sevilla, por D. R. Oriol (continuación).—*Sociedades:* Material para Ferrocarriles y Construcciones.—*Varietades:* Venta de mina importante.—Los humos de Huelva.—Estadística minera de 1886.—El oro del país de Gales.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—*Ingeniería municipal:* Alumbrado eléctrico en Bilbao.—La electricidad como medio de caldeo.—La institución de ingenieros electricistas en Inglaterra.—El ascensor de seguridad.—Alumbrado eléctrico en Sevilla.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS INGENIEROS DE MINAS

EN EL CONGRESO DE INGENIERÍA DE BARCELONA.

El tema del Sr. Cortázar.

El Ingeniero Jefe de Minas D. Daniel de Cortázar anunció su tema en los siguientes términos: «Convención de uniformar los derechos y haberes de todos los Ingenieros, tanto en el servicio del Estado como en el de los particulares»; pero en el Congreso manifestó que, como el desarrollo de dicho tema implicaría un tiempo demasiado largo, mucho mayor que el que le concedía el Reglamento, optaba por ocuparse tan solo de *la manera de conseguir que los trabajos del Estado y de los particulares, cuando en ellos han de intervenir los Ingenieros de Minas, se lleven á cabo con general beneficio y de la necesidad de una Ley de Minas.* Procuraremos extraer el notable trabajo del Sr. Cortázar con la brevedad compatible con el interés del asunto tratado.

Empieza manifestando el Sr. Cortázar que los Ingenieros de Minas forman una corporación dependiente y al servicio del Estado; que cuando están destinados en provincias se hallan, por virtud de su cargo, obligados á intervenir en cuantos asuntos promueve la iniciativa individual, encaminada á adquirir la propiedad del subsuelo para beneficiar las sustancias minerales que en él se encuentran en condiciones muy diversas.

El Ingeniero de Minas, en estos casos, se ocupa

unas veces en cumplir lo que ordenan taxativamente las disposiciones legales; en otros, interviene para hacer que éstas se cumplan, y en ocasiones presta sus conocimientos, su ciencia y su experiencia en servicio único y exclusivo de los que consiguieron una concesión del Estado.

Muestra su extrañeza de que, en asuntos tan diversos, sus servicios se hallen tarifados á tanto por día «cual si la unidad de tiempo fuera el regulador aplicable para los esfuerzos del entendimiento, lo mismo que para las obras manuales y cuando aún para éstas los jornales varían con la destreza y demás condiciones del operario.» (1)

Dice que, si bien es verdad que en muchos casos los Ingenieros, lo mismo los de Minas que los de Caminos y Montes, apenas tienen que aplicar los conocimientos adquiridos en su larga y penosa carrera, no sucede lo mismo en otros en que han de aplicarlos; siendo natural que crezca la recompensa á medida que sea de más entidad el trabajo, como sucede en las carreras libres, donde se considera la importancia del asunto, posición social del interesado, fama del facultativo, etc.

Podría argüirse, continúa el Sr. Cortázar, que ya eran conocidas estas situaciones á los Ingenieros antes de empezar su carrera; pero si la queja responde más bien que al cuánto, al cómo, es claro que debe reformarse lo que, sin provecho general, redundaba en perjuicio particular.

Como el tema se refiere exclusivamente á los Ingenieros de Minas, pretende el Sr. Cortázar hallar el modo práctico de resolver este problema.

Manifiesta que la situación del Cuerpo de Minas estriba en las circunstancias de una ley que solo es un conjunto incoherente de disposiciones defectuosas emanadas de Reales órdenes, Reales decretos, sentencias de los tribunales, prácticas, y hasta tradiciones, concediéndose así la riqueza minera por el Estado *al primer advenedizo ó al más desarrapado pelafustán.*

Las leyes de minas, inspirándose en principios liberales é igualadores, han querido conceder la riqueza del subsuelo al primer ocupante, como se conceden los terrenos (cita el texto de las Bases) de las selvas vírgenes de América, cual si fuera lo mismo otorgar derechos donde el Estado apenas tiene otra representación que la del *pioneer*, que en donde el trabajo de muchas generaciones ha dado á todo un valor de relación indudable.

Dice que el Código minero comienza con la Ley de 1825, aún cuando alguna tradición arranca desde fines del siglo X. No examina detenidamente esta ley, pero consigna que algunas de sus disposiciones de-

(1) Aunque no entra en nuestro propósito discutir, por el momento, las ideas expuestas por los diferentes Ingenieros en el Congreso de Ingeniería, creemos que en esto está algo equivocado el Sr. Cortázar, porque para trabajos á particulares, que no sean de adquisición de la propiedad minera, rigen las tarifas del Reglamento de 30 de Abril de 1886. (NOTA DE LA REDACCIÓN).

bieran tenerse en cuenta para cuando se legisle nuevamente, como las que se refieren á la manera de comenzar, proseguir, suspender y terminar los trabajos esenciales de los criaderos; disposiciones que se desatendieron posteriormente, porque los juriscónsultos no veían con buenos ojos que se escapara á su dominio un ramo de la Administración, logrando desacreditar la ley hasta que fué sustituida por la de 1849.

Resultó esta más defectuosa aún, por cuyo motivo hubo algunos proyectos llegando á ser ley el de 1859, juntamente con el Reglamento de Octubre del mismo año.

Analiza los defectos de esta ley y su contradicción en algunos puntos con el Reglamento, que motivaron el que se pensara nuevamente en reformarla. Se hizo esto por Decreto de 1863 modificando el Reglamento, pero con tan mala fortuna, que se dificultaba cada vez más la adquisición y dominio de la propiedad minera. Dice que la ley de 4 de Marzo de 1868 no presentó novedades respecto de la anterior.

Califica el Decreto-Bases de 1868 de tener más cabeza que cuerpo; sustenta esta legislación el principio de que para el desarrollo de la industria minera hay que sujetarse á tres principios: *Facilidad para conceder, Seguridad en la posesión, Deslinde claro y preciso entre el suelo y el subsuelo.* Combate estos principios que la informan, y se extraña de que siendo estas bases un acuerdo provisional hayan durado ya 20 años.

Manifiesta que ha habido diferentes tentativas para hacer una nueva Ley; pero que aún rige la de 1859, modificada en Marzo de 1868, en todo lo que no derogan las bases de 1868, adicionada de multitud de ulteriores disposiciones. Deduce como consecuencia de esta viciosísima legislación, que la industria minera está en decadencia y que favorece el agio y la especulación de los primistas, á costa de la ruina de muchos.

Condena como un absurdo la excesiva facilidad para conceder la propiedad minera, diciendo que no debe malgastarse la riqueza mineral y que debe concederse solo á los industriales activos y laboriosos que cuenten con medios para lograr una explotación ordenada, que asegure el rendimiento de los capitales y el porvenir de las concesiones. Añade que la ley, por sus vicios, no debiera llamarse de minería, sino de *subsuelería*.

Según la opinión del Sr. Cortázar, la ley debería sujetarse á los principios siguientes:

1.º Que se concedan permisos para calicatar, sin más limitaciones que las consignadas en las leyes, según que el terreno sea de propiedad particular, de los pueblos ó de la Nación.

2.º Los permisos serán por un plazo fijo; pero prorrogable, á juicio del Ingeniero, transcurrido el cual quedará anulado.

3.º Descubierta el mineral, el investigador tendrá derecho á una concesión, siempre que presente ga-

rantías, análogamente á lo que sucede en Obras públicas.

4.º Estas garantías consistirán, por ejemplo, en un depósito de 10.000 pesetas ó otra suma por hectárea, cuya suma se devolverá al interesado proporcionalmente y á medida que, según certificados facultativos, vaya invirtiendo cantidades en la explotación. En caso de abandono se le devolverá la mitad.

5.º Si á los 2 años un concesionario no ha ejecutado trabajo alguno de explotación, revertirá al Estado la propiedad minera, perdiendo el depósito y quedando franco el terreno.

6.º El Estado cobrará un canon módico.

7.º Para resolver todos los asuntos de Minería, se formarán en los distritos mineros jurados de 7 individuos: 5 elegidos libremente por los mineros, á los que se agregará el Ingeniero Jefe del distrito y otro Ingeniero que será Secretario.—Estos jurados facultativos, sentenciarán en cada caso lo que proceda, haciendo la Administración que se cumplan sus acuerdos, habiendo no obstante recurso por vía contenciosa.

Agrega que, con estas bases y una reglamentación en el trabajo de las minas y en la policía y seguridad de las labores, la minería sería una verdad en España.

Concluye el Sr. Cortázar manifestando que con una legislación que aceptase estas bases, vendría el beneficio general en cuantos trabajos interviniese el Ingeniero de Minas, en servicio del Estado ó de los particulares.

Tema del Sr. Gonzalo y Tarín.

El interesante tema desarrollado por el Ingeniero Jefe de Minas D. Joaquín Gonzalo y Tarín y que nos vemos precisados á extractar en demasía por el espacio harto escaso de que disponemos, ha sido el siguiente:

Minería de la región metalífera del S. O. de la Península Ibérica; su pasado, presente y modificaciones que reclama para el porvenir.

Empieza el Sr. Gonzalo encareciendo la importancia minera de la provincia de Huelva dentro del desarrollo industrial de aquella zona. Dice que los diversos minerales que se encuentran en las sierras de aquella provincia fueron objeto de explotación en todos tiempos, y muy especialmente las piritas ferro-cobrizas, las cuales en la época presente han alcanzado una explotación importantísima.

Otras menas, las de manganeso, se descubrieron á mediados del siglo actual, proporcionando su explotación general beneficio entre aquellos habitantes.

La faja ó zona donde se hallan unos y otros minerales, abraza una extensión que de E. á O. mide unos 240 kilómetros y de N. á S. 25. En el territorio de la capital de Andalucía, adquirieron justo renombre las minas de piritas de *Aznalcollar* y el *Castillo de las Guardas*, y entre las de manganeso figuran siempre las de *Peñas-altas*.

En el territorio de Huelva se encuentran con idéntica orientación los 6 criaderos de *Rio-Tinto*, que geológicamente se reducen á 3, habiendo otros por el N. más reducidos, pero importantes.

Habló después de las minas de la Sierra de *Tharsis*, que por la cantidad de piritas que contienen siguen en importancia á los de Rio-Tinto, y de otras de aquella región.

Respecto á los criaderos manganesíferos de la provincia de Huelva, dice que su enumeración sería interminable, y circundan como satélites á los criaderos piritosos, siendo el centro de su concentración el término de *Calañas*.

Fuera de esta zona, existen también menas de piritas en la Sierra Alta de Huelva, como las antiguas minas de *Cala* y la de las *Mesas*, así como en algunas localidades menas de antimonio, hierro y galena.

Criaderos cobrizos.—Describe los criaderos piritosos de toda la región dicha, diciendo que son masas alargadas en el sentido de la estratificación de las rocas pizarreñas, las cuales sirven de caja por sí solas unas veces, y otras vienen también en contacto con masas hipogénicas, porfidicas, ó se hallan éstas á corta distancia de las salbandas.

Mineralógicamente, las piritas están formadas por mezclas amorfas y compactas de sulfuros de hierro y cobre, sin ganga perceptible de materias pétreas. La piritas propiamente dicha suele concentrarse en venas con ganga cuarzoza. En la piritas común muchos análisis han acusado la mezcla de sulfuro de plomo y zinc é indicaciones de cobalto, habiéndose encontrado hasta 4 onzas de plata por tonelada de mineral y algo de oro.

Indica que conteniendo estas piritas apenas un 3 por 100 de cobre, y casi la misma cantidad de azufre que la piritas de hierro, deben considerarse aquellos minerales como de azufre y hierro, debiendo ser el beneficio del cobre un objetivo secundario.

Los grandes montones de escorias y los textos históricos demuestran que el beneficio que realizaban los antiguos era sobre el cobre.

Hasta 1783 la explotación se hizo en Rio-Tinto como lo hacían los antiguos, sin obtener un beneficio más completo.

Desde 1783 á 1810 se encargó el Gobierno de su explotación, beneficiando únicamente el cobre, principalmente el que procedía de las aguas vitriólicas.

Desde 1810 á 1829 hubo paralización, volviéndose á explotar las minas durante 20 años por un contratista, habiéndose producido más de 5.000 toneladas de cobre.

En 1845 se estableció por D. Felipe Prieto la *cementación artificial*, procedimiento relacionado íntimamente con la calcinación previa, que es el que hoy se sigue en las provincias de Sevilla y Huelva.

En 1849 volvió á encargarse el Gobierno, continuando hasta 1873 (fecha de la enagenación de las minas), el beneficio de los minerales como cobre y en mayor escala que antes.

En 1853, siguiendo las indicaciones de los malogrados Ingenieros de Minas Sres. Anciola y Cossío, el Ingeniero francés Mr. Deligny, reconoció los numerosos vestigios de las explotaciones fenicias y romanas de los alrededores de Tharsis, Zarza y otros muchos yacimientos, que fueron adquiridos por la Sociedad que aquél representaba.

Desde entonces presentó una nueva faz el tratamiento de estos minerales, que se llevaron al extranjero como minerales de azufre. En 1857 ascendió ya la explotación, en Tharsis, á 100.000 toneladas.

Hace la historia de las minas de Santo Domingo (Portugal), Buitrón, Rio-Tinto y Tharsis expresando el gran desarrollo que han tomado las explotaciones que en 1886 produjeron 2.357.506 toneladas, y 1.996.273 en 1887; cuya producción es susceptible, en su opinión, de notable aumento.

Criaderos manganesíferos.—Se descubrieron éstos en 1858, habiendo tomado gran incremento enseguida las explotaciones por la abundancia y pureza de los minerales; hasta tal punto, que se desterraron de la industria las manganesas del condado de Nassau (Alemania), y de Romanèche (Francia), cerrándose las minas.

En 1862 se hizo sentir el exceso de producción y los compradores exigían minerales de 70º clorométricos en adelante, sucediendo naturalmente un período de calma, que se dispó más tarde con la nueva demanda de minerales.

En 1865 se descubrieron más criaderos por la parte de Montes Blancos y de Almonáster-la-Real, abundantes y de fácil arranque.

En 1867 la exportación fué en aumento, alcanzando la cifra de 41.050 toneladas.

En 1873, el procedimiento de Weldon para la regeneración de las manganesas, dió el golpe de gracia á las de Huelva y Sevilla, donde ya era costosa la obtención de las menas, siendo en 1879 la exportación tan solo de 4.750 toneladas. Por manera que en esta época era imposible sostener la competencia con Portugal, el Cáucaso y otras localidades vírgenes, que por sí solas casi abastecían al mercado.

En 1878 hubo una especie de renacimiento, aunque efímero, con motivo de la fabricación del acero.

El año 1880 fué el último de vida para la exportación de minerales manganesíferos de Huelva y Sevilla.

La suma de lo exportado de la provincia de Huelva, durante 25 años, arroja un total de 600.000 toneladas; de manera que esto supone un ingreso en la provincia de 40.000.000 de pesetas por la minería del manganeso.

Las condiciones del yacimiento de estos minerales son muy semejantes á las de Nassau (Alemania) y vienen entre pizarras más ó menos metamorfoseadas y relacionados con los pórfidos. Su profundidad es muy variable, aunque generalmente pequeña.

Expuestas las condiciones de los yacimientos piritosos y manganesíferos de la región S. O. de la Península, pregúntase el Sr. Gonzalo Tarín si no sería

más conveniente para los intereses del país que se redujera la producción á las necesidades del mercado de azufre, prescindiendo de la que él cree forzada producción del cobre.

Cree que sí, por estar esta solución más en armonía con la naturaleza de las menas de que se trata; por su escasa riqueza, que oscila entre 0 y 3 por 100, aproximándose la mayoría al límite inferior; por el laboreo que en todo tiempo se ha hecho, aprovechando las partes ricas y dejando lo más pobre de los criaderos, por las exigencias de los dueños de industrias químicas extranjeras que imponen al minero una riqueza en cobre que no tienen apenas los minerales, obligándoles á hacer una explotación extraordinaria, resultando un remanente de piritas á boca-mina, cuya pobreza en aquel metal requiere necesariamente para el beneficio la práctica de las calcinaciones al aire libre, con lo cual se sacrifica el preciado metaloide.

Tan inconveniente procedimiento tiende á acabar mucho antes de lo que se cree con los criaderos del S. O. de Andalucía, produciéndose además de la pérdida del azufre, una cantidad de cobre tan grande, que influyó años anteriores en la depreciación de este metal.—Dicha producción de cobre figuró en 1885 por $\frac{1}{5}$ de la total del mundo.

Cree que el planteamiento en la localidad de las industrias químicas y metalúrgicas, tal como se practican en las fábricas inglesas que consumen nuestras piritas, resolvería el problema para la industria de dicha región, facilitándose también la aplicación de las menas manganesíferas, hoy abandonadas, á las industrias químicas y siderúrgicas.—Así se aprovecharían el azufre, hierro, cobre, etc.; y como no se extraería de los criaderos más piritas que las necesarias para alimentar dichas industrias, tendrían aquellas mayor duración y más ordenado aprovechamiento.

Concluye manifestando la gran dificultad que habría para encontrar los capitales, que en gran cantidad se necesitarían, toda vez que no tendrían rédito alguno desde el primer momento; pero cree que podría formarse una asociación de grandes industriales mineros, la cual facilitaría el capital suficiente, si el Estado le garantizase un tanto por ciento de interés, del mismo modo que se ha proyectado para la construcción de la red de ferrocarriles económicos.

De ese modo, la minería de aquella región adquiriría el desarrollo de que es capaz, dada la abundancia de primeras materias para tantas industrias que, al plantearse, serían manantial inagotable de riqueza y trabajo.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RIO EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

Descripción minera. (1)

Extracción.—Los sistemas empleados para este servicio son los siguientes:

Cuando cerca de los afloramientos los pozos no han pasado de 60 m de profundidad, se han empleado tornos sencillos, sogas de esparto ó de cáñamo compradas en Sevilla, y espuelas de palma, procedentes del pueblo de La Campana, que contenían un quintal de 46 kilóg. de hulla. Seis torneros podían sacar en un día de 6 á 8 tareas de á 100 quintales (de 27.600 á 36.800 kilóg.)

Aumentadas más tarde la producción y la profundidad, se han empleado máquinas de vapor de varios tipos, según el trabajo de cada pozo.

En el pozo *Lealtad*, de 110 m, hay una locomóvil de 18 caballos que mueve un tambor con cables de acero de 0,018 m de diámetro. El castillete es de hierro de ángulo y las poleas tienen 0,80 m de diámetro. Las vasijas de extracción son los mismos vagones que circulan por la mina y se cuelgan del cable por medio de un bastidor rectangular, cuya sección es igual á la del vagón, y cuatro cadenas terminadas en ganchos que entran en agujeros practicados en las cuatro esquinas del vagón. El sistema está guiado de la siguiente manera: en el punto medio de uno de los costados largos del bastidor está fijada verticalmente una barra de hierro, en cuyos extremos lleva dos garras que abrazan á la seta de un carril pequeño, dispuesto á modo de guiadera en toda la profundidad del pozo. Existen dos filas de guiaderas clavadas de 3 en 3 m por el patín en las traviesas que separan los dos compartimientos de extracción y por consiguiente, tanto el vagón que sube como el que baja, resultan guiados solo por el lado que corresponde al centro del pozo. En el enganche de abajo hay un tablado, que es continuación del piso de la galería, sobre el cual se conduce el vagón para engancharle al cable. En el brocal del pozo, una puerta tapa el orificio en cuanto el vagón se ha elevado suficientemente por cima de él y luego se le hace descender hasta descansar en dicha puerta para ser desenganchado.

De ahí, pasa al volcador para verter la hulla en cima de las zarandas de clasificación. Dicho volcador consiste en un tablero horizontal (donde se coloca el vagón) armado de dos montantes verticales, unidos arriba por una traviesa de hierro que sirve de contrapeso; lleva un eje lateral, á cuyo alrededor da vuelta el volcador hasta colocar el vagón boca abajo.

En el pozo *Magdalena* (207 m al piso 11.º y 35 m más de caldera) la extracción se hace por una máqui-

(1) Véase el n.º anterior, en el cual se dijo por errata (pág. 356, columna 1.ª) que el piso 10 de *Magdalena* está á 276 m en vez de 176 m. En la fig. 4.ª de dicho número, a y b indican respectivamente la soleta y el cincincho del Banco principal.

na de dos cilindros horizontales de 160 caballos, por cables planos de pita de sección decreciente que se arrollan en carretes, y en el castillete de madera descansan las poleas cuyo diámetro es de 3 m.

Los vagones de hierro ó de madera, de la misma forma y capacidad que los de que he hablado anteriormente, entran en jaulas de tres pisos, formadas con hierros de ángulo verticales; los pisos se componen de un bastidor horizontal de hierro de ángulo forrado de chapa. Un cerrojo en cada piso calza las ruedas de los vagones para mantenerlos en la situación que deben ocupar é impedir que vayan á tropezar con las guiaderas. Estas son dos filas verticales de además de 0,15 x 0,15 m, fijadas en gruesas traviesas horizontales espaciadas de 5 m en la mitad superior del pozo y de 2,70 m en la mitad inferior. Las guiaderas están en frente de las dos extremidades del eje mayor de las jaulas y para permitir la entrada y salida de los vagones en la boca del pozo y en el enganche de abajo, se interrumpen las guiaderas del centro y la jaula coge por los hierros de ángulo de sus cuatro esquinas cuatro trozos de guiaderas convenientemente colocadas al efecto.

Las jaulas descansan en topes levadizos, tanto en el fondo como en la superficie y por uno cualquiera de sus tres pisos.

Las cajas de los vagones son de dos sistemas: de chapa de hierro ó de duelas de madera y su forma es siempre de sección cuadrilonga con las esquinas redondeadas. Van montadas sobre dos largueros de madera y dos ejes de hierro con cuatro ruedas. Su capacidad es de 6 hectólitos.—Un vagón de hierro cuesta de 112 á 124 pesetas puesto á bordo en el muelle de Sevilla, según sean las ruedas de hierro colado ó de acero, según el precio de las chapas y la fluctuación de los precios de calderería. Las ruedas de acero fundido pesan 6,45 kilóg. y cuestan á 55 pesetas los 100 kg; las cajas de chapa han costado á 46,75 pesetas los 100 kil.—Un vagón de madera con ruedas de hierro colado templado cuesta 89,26 pesetas, cuyo precio se descompone así:

Madera	38,35	pesetas.
Ruedas	17,28	»
Ejes	7,47	»
Ganchos para las cadenas	4,65	»
Remaches y tornillos	4,00	»
Fleje	5,76	»
Mano de obra	11,75	»
TOTAL	89,26	»

Las reparaciones de los vagones de hierro son más costosas que para los de madera; pero un vagón de hierro se inutiliza en 25 ó 30 meses, mientras que uno de madera se destruye en 12 ó 15. Por esto se prefieren en Villanueva del Río los vagones de hierro, sobre todo debiendo circular por la superficie, pues en verano los de madera se desarman solos por la acción del sol de Andalucía.

En el pozo *San Fernando* se usa el mismo tipo de cables, vagones, jaulas y guiaderas, descrito ya para

el pozo *Magdalena*; la máquina de extracción es de dos cilindros horizontales del mismo sistema que la anterior y 30 caballos de fuerza. Se aprovechan en los carretes de esta máquina los trozos de cable que, procedentes de *Magdalena* y desechados por cortos, están en buen estado de servicio para el trabajo de *San Fernando*.

Desagüe.—El agua abunda en esta cuenca, á pesar del gran macizo de protección que se va dejando sin arrancar debajo del río Huelva. Para extraerla existen hoy tres máquinas: una en la orilla derecha, en el pozo de *La Máquina*, junto al *San Fernando*, que es del tipo de Cornwall, de 270 caballos de fuerza y saca 60 m³ por hora; y dos en la orilla derecha, que son la bomba del pozo *Constancia* que da 30 m³ por hora y las cubas del pozo *Magdalena* que extraen 40 m³.

Se está instalando en este último pozo, á la profundidad de 207 m (piso 11.º), una máquina que recibirá el vapor de las calderas instaladas en la superficie y moverá dos bombas conjugadas, cada una de las cuales podrá elevar 100 m³ á 210 m de altura. La maquinaria es procedente de St. Etienne.

Ventilación y Alumbrado.—No es frecuente ni abundante la presencia del grisú en estas labores, por lo cual ha bastado hasta ahora la ventilación natural establecida gracias á los diferentes niveles en que están los brocales de los pozos y merced á puertas que obligan á la corriente á seguir un camino perfectamente determinado (1).

Para el alumbrado, se emplean *candiles* descubiertos de aceite en toda la orilla derecha y en la generalidad de las labores de la orilla izquierda, por dos razones: 1.ª que la ventilación es suficientemente activa en ambas partes; y 2.ª que la profundidad de las labores en la orilla derecha no es bastante para que sea perceptible la manifestación del grisú. Sin embargo, en las labores preparatorias de la orilla izquierda donde la profundidad permite ya las invasiones del gas, y en las labores aisladas que por estar en perforación no comunican todavía con la red general de ventilación, es preciso el empleo de la lámpara de seguridad.

El tipo adoptado es la *lámpara Muesseler*. Hasta ahora todos los obreros que se han quemado lo han sido por su propia imprudencia.

El reglamento que tienen que observar consigna lo siguiente: «Está terminantemente prohibido penetrar en cualquier sitio no alumbrado, ó donde haya gas, sin hacerlo con lámparas de seguridad, con exclusión de toda clase de luz descubierta.—También está prohibido permanecer con cualquiera luz descubierta en un sitio donde viniera á presentarse el gas.—Al notar todo trabajador de la mina la presencia del gas en su trabajo, debe dar inmediatamente conoci-

(1) Tampoco en esta cuenca se da nombre especial al grisú. Cuando por él ó por otros gases una labor se hace inhabitable, dicen los mineros sencillamente que hay mucha atmósfera.

miento del caso á su jefe inmediato, capataz ó contratista, y éste al enterarse debe tomar disposiciones para que se continúe el trabajo con lámparas de seguridad, con exclusión de todas las demás.—El almacén de la boca del pozo está provisto de todas las lámparas necesarias para esos casos.»

Calidad de los carbones.—La hulla que se obtiene de las capas de Villanueva del Río es deleznable, betuminosa, se aglutina y forma bóveda delante de las toberas de los fuelles, por lo cual sirve perfectamente para el trabajo de las fraguas y produce un cok ligero y ampolloso. Contiene, á veces, principalmente en la inmediación de los accidentes geológicos, bastante pirita de hierro, bien en cristales cúbicos, bien en láminas delgadas y también en partículas sumamente tenues.

Su composición media, prescindiendo del Banquillo, inexplorable en ambas orillas, es como sigue:

Orilla derecha.—Minas del Guadalquivir.

	CARBÓN GRUESO.		
	Banco de arriba.	Banco principal.	Cajón.
Carbóno.	69	71,33	71
Cenizas.	7	7	7,27
Agua y materias volátiles.	24	21,67	21,78
	100	100	100

Orilla izquierda.—Mina de la Reunión.

	CARBÓN GRUESO.	
	Banco principal.	El Cajón.
Carbóno.	65	76,10
Cenizas.	6	7
Agua y materias volátiles.	29	16,90
	100	100

El Banco de arriba en esta orilla solo existe representado geológicamente por pizarras.

CARBÓN TODO-UNO.

Carbóno.	62,22
Cenizas.	16
Agua y materias volátiles.	21,78
	100

En el ensayo que la Compañía del Guadalquivir hizo en el Arsenal de la Carraca en 1880, resultó que 1 kilogramo de hulla de la orilla derecha vaporiza 8.21 kilogramos de agua, dejando un residuo de 7 por 100 de cenizas, 1 por 100 de escorias y 1,25 de hollín.

La densidad de estas hullas oscila entre 1,25 y 1,41.

Estos carbones son muy á propósito para la fabricación de aglomerados, que son muy apreciados, tanto en las locomotoras del ferrocarril, como en las calderas marinas, pues recordamos que en 1878 se pa-

gaban en Sevilla por las empresas de vapores más caros que los ingleses.

No se fabrica cok actualmente con estas hullas.

R. ORIOL

(Continuará).

SOCIEDADES.

La Sociedad *Material para Ferrocarriles y Construcciones*, publica el balance siguiente, habiendo celebrado una Junta General cuya memoria no se ha hecho pública, ni se ha impreso.

Como se notará, el balance no dice nada que permita juzgar por él la marcha de la Sociedad, la cual apenas puede decirse que sea verdaderamente una Sociedad anónima, sino un negocio particular con capa de Sociedad para ciertos efectos. El ramo de que se ocupa es sin embargo sumamente interesante, y de no tomar una forma más en armonía con su índole é importancia, pronto vendrá alguna Sociedad á llenar el vacío que ésta deja. Tememos que el mal está en que no puede producir á precios que cierren la puerta al material importado. Que esto puede y debe hacerse en España, no cabe duda y si la Sociedad de Barcelona no lo sabe hacer, será preciso que haya quien lo haga en Asturias ó en Bilbao. Es absurdo que se esté exportando lingote de hierro de España al mismo tiempo que importamos vagones. Cuando se estableció esta Sociedad por personas tan fuertes como capitalistas y tan acreditadas como hombres de negocios, consideramos que era gente decidida á absorber el mercado español, haciendo para ello todo lo preciso; pero á no salir pronto de su timida y vacilante marcha, lo más que quedará en sus manos será una proporción pequeña del mercado regional de Cataluña.

Siempre hemos creído que las locomotoras, y los vehículos de todas clases, forman dos industrias diferentes por su índole y carácter, por más que sus productos luego funcionen tan unidos, pero cuando se presenta la necesidad, para hacer barato, de contar con llantas, ejes y muelles al menor costo, empezamos á temer que en España será preciso unir las tomando por base el contar con el tren de llantas. Grandes inconvenientes tiene á nuestros ojos el unir una industria como la de vagones en que el valor principal son las materias, con la construcción de las locomotoras en que se domina su valor por la mano de obra, pero ante la necesidad de importar los ejes y llantas, es posible que en España sea preciso dar carácter distinto á la construcción del material rodadizo de ferrocarriles, del que tiene en otros países. La necesidad de que el material de las vías ferreas españolas sea español se impone y á nadie podrá quejarse la *Sociedad de Material para ferrocarriles* de Barcelona de que el negocio se le vaya de las manos si sigue entregada á la inercia, esperándolo todo de reclamar una protección arancelaria que no vendrá y que aunque viniera no le aprovecharía, porque entonces los estímulos para crear establecimientos semejantes al suyo serán mayores. Hoy tiene la ventaja de prioridad y de haber llegado primero, que no sabe aprovechar, y desperdicia una ocasión que de seguro pasará y no tardará mucho. Lo que debe hacer está bien claro: no puede limitarse á su establecimiento de Cataluña, si quiere tener importancia en España toda.

Material para ferrocarriles y construcciones.

Balance general del séptimo ejercicio.

	Pesetas.
ACTIVO.	
Acciones.	5.359.500
Accionistas.	58.800
Acciones en depósito.	2.067.000
Depósitos.	72.000
Cajas.	44.402'26
Cuentas corrientes.	474.988'32
Sección industrial.	1.119.990'52
Almacenes.	717.999'90
Efectos á cobrar.	15.000'70
Gastos de instalación.	75.545
Maquinaria.	963.992'04
Inmuebles.	1.656.342'10
Cuentas transitorias.	340.371'23
Varios deudores.	31.927'18
Arrendamiento y venta de 300 vagones.	839.760
	13.837.619'25
PASIVO.	
Capital.	10.000.000
Depósitos.	68.889'49
Efectos á pagar.	148.882'88
Fondo de reserva.	22.154'61
Varios acreedores.	222.642'24
Acreedores por acciones en depósito.	2.067.000
Canje de acciones.	84.000
Préstamos.	1.224.050
	13.837.619'25

Barcelona 1.º de Agosto de 1888.—El Director gerente, Pablo Bori.

Venta de mina importante.—Se nos asegura que una empresa inglesa ha ofrecido el buen precio de 25 millones de pesetas por las minas de piritas de Huelva cobrizas de Sotil Coronada de la provincia de Huelva. La empresa la componen un grupo de capitalistas que crearán una sociedad con 37½ millones de pesetas para la compra y explotación. Sin duda se trata de uno de esos muchos trabajos que se están organizando para deshacer las aspiraciones del Sindicato á dominar el mercado.

Los humos de Huelva.—Zalamea 23 (5 t Noviembre). El Alcalde de Zalamea ha enviado hoy un telegrama al ministro de la Gobernación que dice así:

«Este vecindario, á ocho kilómetros de las calcinaciones y á causa del nunca conocido aumento de éstas, se ve con frecuencia envuelto en tan densa nube de humo, que imposibilita el transitar por las calles, llevando la consiguiente agravación á los enfermos del pecho. Huertas, sementeras y flores, todo destruido.

Ruego á V. E. adopte medios que eviten semejante abuso.—Manuel López.»

Toda la prensa ha publicado el anterior telegrama, que demuestra lo que ya sabíamos; y es que las empresas aún que confían mucho en sus buenos padrinos políticos para que las disposiciones vigentes sean letra muerta, por si acaso, han aumentado las calcinaciones el año de 1888 para que la rebaja de 1889 que deben hacer les deje para 1890 una producción con humos igual á la de 1887; y vamos viviendo. Nosotros hemos tenido siempre el temor de que los humos al por mayor que no son necesarios, no cesarán, sino cuando á las empresas les

tenga cuenta ó cuando les dé la gana; por eso hemos fiado más en el progreso técnico, que en las Reales Órdenes y Reales Decretos, que aquí son solo el modo de guardar las apariencias de buen gobierno, en medio del estado administrativo tan desgraciado de que sean los hombres públicos más preeminentes los que protejan los intereses más opuestos al bien del país.

Estadística minera de 1886.—Hemos recibido un ejemplar de la Estadística minera de 1886 formada por la Junta Superior facultativa de Minería que nos envía el Excmo. Sr. Ministro de Fomento, á quien damos las debidas gracias. Contiene ampliados con interesantes detalles los datos cuyo resumen anticipamos á nuestros lectores en la página 365 de nuestro tomo del pasado año, pero como no podríamos reproducir los pormenores, tenemos que referirnos para los datos de conjunto á nuestro citado tomo, mientras que mayores informes solo pueden tenerse en el libro mismo. Es éste el último tomo que se publica por la Junta Superior Facultativa de Minería y las próximas estadísticas mineras se harán por el Servicio Estadístico Minero, que teniendo á su cargo esta única misión, es natural consiga más oportunidad, minuciosidad y exactitud en las publicaciones que dé á luz de la obtenida hasta aquí, á pesar de los buenos deseos de la Junta Superior de Minas.

El oro del país de Gales.—Por más que hubo tantos incrédulos ya hay un hecho que nadie puede negar y es que de la mina de Mr. Morgan se ha extraído oro por valor de un millón de pesetas y que los trabajos que se han continuado á gran profundidad, ponen de manifiesto la gran riqueza de la mina que pertenece á una Sociedad cuyo capital es 5.250.000 pesetas.

A algunos kilómetros de esta mina, Mr. Perthuis explota otra antigua llamada *Clogan* en la cual recientemente se ha cortado el filón después de hacer una galería de 150 metros.

En otros tres puntos de Gales se ha encontrado cuarzo aurífero y se pone gran confianza en que den lugar á instalar explotaciones.

Noticias varias.

—Se ha aprobado el pliego de condiciones para el ferrocarril económico en la provincia de Sevilla de Cantillana á Puebla, junto á Coria. El estudio y concesión están pedidos por la casa de los Sres. D. J. M. Ibarra é Hijos, de Sevilla. Esta línea sirve doce pueblos y tiene interés minero por pasar por Aznalcollar. La respetabilidad de la casa que aspira á la concesión, hace creer que una vez dueña de ella encuentre elementos pronto y fácilmente para la construcción.

—El Señor Conde de Ibarra, Ingeniero de Minas, ha regalado á la Escuela de Artes y Oficios de Sevilla (de cuya Junta de gobierno es vocal) 64 *modelos murales* de un metro 20 centímetros de alto, por 80 centímetros de ancho cada uno, para la enseñanza del dibujo geométrico elemental, acompañados de su texto respectivo, obra publicada por L. Charvet y J. Pillet, y además dos colecciones completas de cuadernos para la enseñanza del dibujo á mano alzada, por C. Sauvageot.

Nuestro estimado compañero sigue las huellas de su digno señor padre, siempre dispuesto á favorecer la enseñanza y á ejercer la caridad.

REVISTA DE MERCADOS.

Estamos en época de grandes movimientos de precios en el mercado metalúrgico, y además de gran incertidumbre. Siempre hay cierta relación entre el estado financiero universal y los metales, y por lo tanto cuando los valores suben y bajan de un día á otro notablemente, algo simpatizan con ese estado las cotizaciones de los metales. Ante todo haremos notar que el precio que cotizamos hoy por el cobre de £ 77.10/ es el más bajo que ha tenido en este año desde fines de Febrero y el que el sindicato lo haya dejado caer á ese punto, precisamente en los momentos de hacerse la combinación para que el público acepte sus miras y sus actos, demuestra cuán difícil es sacar los precios de su límite natural. No es esto decir, ni mucho menos, que esté el sindicato definitivamente derrotado, porque cuando se cuenta con datos que pueden influir en los precios como los que vamos á dar, sobre el consumo de cobre desaparece toda base directa de cálculo y han de entrar para este unos elementos tan nuevos y tan inciertos que se pierde toda base. Se propaga ahora por los mantenedores del sindicato que el alumbrado eléctrico de Londres y París necesita cada uno de ellos 150.000 toneladas de cobre.

Si esto es cierto, y no lo negamos, bien se puede decir que el precio del cobre en el porvenir cercano, depende de la mayor ó menor brevedad con que se instalen esos alumbrados. Si al conocimiento de este hecho, agregamos la gran fuerza financiera de los banqueros componentes del sindicato del cobre, se comprende cuanto pueden los hombres de esa posición precipitar los acontecimientos de la índole, de que puede depender el valor del cobre. Hay pues, poca base para prever el rumbo que tomarán los precios.

Otro renglón de inmensa importancia, que está sufriendo y puede aún sufrir notables alteraciones, es el de combustibles. En Inglaterra hay una escasez, que toma decididamente carácter alarmante, y en algunos condados, que no son ni importadores de otros, ni exportadores, las diferencias de precios son muy sensibles. En el de Derby, el cok ha subido desde 7 chelines á 12. Los mejores cok es de Gales han subido 2 chelines y valen 18 en Stafford los de altos hornos y 21 los de cubilotes. Por fin el cok de fábricas de gas ha subido de un modo general 25 por 100.

En Asturias la demanda ha aumentado y algunos de los precios también, si bien los mineros no salen mejor librados, porque al aumento de gruesos ha correspondido una baja en los menudos como preveíamos. En nuestra cotización de hoy referente á precios en Gijón á bordo estamos en lo exacto; pero aún no tenemos datos positivos de las diferencias que el estado actual habrá causado en Mieres. Una época como esta y aún más acentuada como puede estarlo, es la que hará fijar la atención de nuestros industriales de Bilbao en la necesidad de contar con el combustible español: por nuestra parte desde nuestra última visita á Inglaterra en 1884 quedamos convencidos de cuán imprudente es tener una industria como la que nace en Bilbao, pendiente del combustible extranjero. Podrá pagarse muy caro este descuido en el porvenir.

Los plomos sin variación sensible.

En el azogue hay mucha más diferencia de la usual entre el precio de £ 9.10 de primeras manos y £ 8.10 en las de revendedores.

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. »
en wagón. { 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.	18. »
» » » 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.	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. 44/5½
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.L.	47/ »
Lingote Cleveland.	31/5 »
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
» en Barras.	» 4.5/
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8.
» en barras comunes.	» 7.10
Hoja de lata. Dulce, superior Liverpool.	18/ »
Agria.	15/ »
Plata. en barras en Londres por onza.	43 1/16 peniqs.
Zinc. Calidad corriente, por T.	£ 18.
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9 10

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

HIERRO.—Warrants en Glasgow.	41/11 chels.
COBRE.—Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.10/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 103.
PLOMO.	£ 13.2/6
ANTIMONIO.	£ 44.
Acciones. Río Tinto.	£ 25 7/6
» Thársis.	£ 6.3/

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

REVISTA MINERA
Y DE METALURGICA
INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 8 de Diciembre de 1888. NUM. 1.228.

SUMARIO.

Sección científico-industrial: Los Ingenieros de Minas en el Congreso de Ingeniería de Barcelona.—La Cuenca hullera de Villanueva del Río, en la provincia de Sevilla, por D. R. Oriol (continuación).—*Sociedades:* Sociedad La Reconquista.—*Variaciones:* Una Memoria técnica sobre los humos de Huelva.—La electricidad en las Minas.—Noticias varias.—*Sección mercantil:* Revista de mercados.

SUPLEMENTO.—Ingeniería municipal: Sustancia transparente flexible.—La luz eléctrica como luz de lujo.—Unidad comercial eléctrica.—Transporte de correspondencia.—Carruaje eléctrico.—Fabricación de pan.—Aguas para Buenos Ayres.—La luz eléctrica del Teatro Español.—Nuevo tranvía.—Baja del gas en Londres.—Instalación de motores é industrias insalubres.—Los teléfonos en Bilbao.—El sistema de luz eléctrica de Westinghouse.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LOS INGENIEROS DE MINAS

EN EL CONGRESO DE INGENIERÍA DE BARCELONA.

Tema del Sr. Pinilla. (1)

Lo que debe el Estado á la Industria minera española.

SEÑORES:

Todos conoceis el renombre que tuvo la minería española entre los pueblos de la antigüedad.

Codicado el suelo iberico por razas conquistadoras, apenas se amortiguaban los primeros ímpetus de la lucha y cuando la victoria no significaba aún la tranquila posesión de la nueva patria, consagrábase con afanoso empeño los dominadores á explotar los veneros metalíferos con que espléndidamente les brindaba el suelo de nuestra península.

Fenicios, romanos, cartagineses, todos en fin, desde puntos de vista distintos, unas veces seriamente comerciales y otras para satisfacer la sed de metales preciosos que les devoraba, poblaban comarcas enteras, entregándose al trabajo minero con febril ardor.

Por todas partes se ostentan aún vestigios indelebres de las gigantescas explotaciones realizadas por aquellas razas dominadoras, cuya huella no han podido borrar tantos siglos transcurridos.

(1) Por su importancia, reproducimos íntegro el notable trabajo del Ingeniero de Minas D. Eduardo Pinilla.

Hoy, otras razas, otros ejércitos, obreros de un siglo esencialmente trabajador, pueblan también algunas regiones españolas, para arrancar de las entrañas de su suelo, además de las sustancias que eran objeto de explotación por los antiguos, otras de escaso valor intrínseco, sí, pero de incalculable importancia para la civilización moderna.

El hierro, el cobre, el zinc, el plomo, el azogue, los carbonos, los abonos minerales, todos estos elementos indispensables en la época actual para el progreso humano, se explotan preferentemente en nuestro suelo, constituyendo una riqueza verdaderamente nacional, que demuestra con cuánta justicia debemos jactarnos de un abolengo minero que arranca desde los más remotos tiempos históricos.

Cerca de 2.500 minas productivas con una superficie total de más de 250.000 hectáreas; 57.000 obreros de todas clases empleados en las labores; 500 máquinas de vapor con fuerza de 13.000 caballos, habiéndose creado á bocamina un valor de 90 millones de pesetas, son datos muy elocuentes, á pesar de referirse á un año calamitoso, como lo fué el de 1885 para nuestras provincias mineras del Mediodía, que hablan muy alto en favor del ramo de laboreo. Este se ha extendido en dicho año á 23 sustancias, entre las cuales figura el mineral de hierro por 4 millones de toneladas, el de cobre por más de 2 millones, los combustibles por cerca de 1 millón, los minerales de plomo por más de 280.000, la sal común por 117.000, los minerales de zinc por más de 46.000, las fosforitas por 19.000, los azufres por más de 38.000, el azogue por 25.000, etc., etc.

Respecto del ramo de beneficio, y refiriéndome también al mismo año de 1885, obsérvanse resultados no menos brillantes: 144 fábricas en actividad con 56 máquinas hidráulicas que desarrollaban una fuerza de unos 1.500 caballos y 334 de vapor con fuerza de más de 9.500; 1.500 obreros de todas clases empleados en las mismas y más de 91 millones de pesetas como valor á pie de fábrica de las diferentes sustancias.

En suma, la industria minero-metalúrgica ocupa en España á unos 72.000 obreros, emplea constantemente una fuerza mecánica de 24.000 caballos de vapor, lanzando al mercado universal grandes cantidades de minerales y metales, para algunos de los cuales fijamos el precio de cotización en el mundo.

Lo que acabo de consignar tiene un objeto esencialísimo, cual es, el de fijar la seriedad é importancia que alcanza la industria minera española; de una industria que lleva, no á una comarca determinada, sino á todos los ámbitos de la nación el movimiento, la vida, universalizando el bienestar de los pueblos y extendiendo su actividad á múltiples é indispensables sustancias, previniéndose así mejor contra la influencia de esas crisis terribles que paralizan á veces las energías de extensas comarcas, que solo cuentan con limitados elementos de existencia.

La industria minera es en nuestra patria verdade-

ramente indígena. Conocéis todos su historia antigua, y por consiguiente sus sólidos fundamentos. En nuestra época, fácil es darse cuenta de su valor y del extraordinario desarrollo que aún puede alcanzar.

El magnífico certamen de Minería, Artes metalúrgicas, Cerámica y Cristalería celebrado en Madrid en 1883, puso bien de relieve los importantísimos elementos de vida con que cuenta en España la industria minera; demostró hasta qué punto sus alientos son vigorosos y con cuánta razón la patria se siente orgullosa y confía para un porvenir no lejano poder llamarla su hija predilecta, verdadera fuente de riqueza y prosperidad para este desgraciado país, tan abrumado de obligaciones, como necesitado de recursos con que atenderlos.

En este momento, están admirando propios y extraños, con motivo de la primera Exposición Universal que se celebra en España, la gallarda ostentación que hacen de sus productos minerales y de sus artes metalúrgicas la mayoría de nuestras provincias. Vizcaya, Oviedo, Santander, Almería, Jaén, Murcia, Ciudad Real, Badajoz, Huelva y otras muchas exhiben profusión de minerales y de metales y dejan comprender el desarrollo que en aquellas comarcas van tomando las intereses mineros, dignos ya en el día de la mayor consideración por parte de los poderes públicos, encargados de descubrir las verdaderas fuentes de la riqueza nacional y de fomentarlas y desarrollarlas por los poderosos medios que están á su alcance.

Y con esto he llegado al punto culminante de mi tema.

De un lado se nos presenta la industria minera viviendo y desarrollándose con fuerzas propias, utilizando los preciosos elementos con que generosamente la ha dotado la naturaleza de nuestro privilegiado suelo; por otra parte hemos de considerar los auxilios directos que la presta el Estado y los indirectos que resultan del medio social por aquél creado para su engrandecimiento, y en fin, los procedimientos que deben utilizarse para que la acción administrativa resulte eficaz, si se quiere que la referida industria responda á las necesidades de nuestra época y si el Estado ha de percibir, como recompensa á sus esfuerzos, el valioso rendimiento de que está privado por explotaciones codiciosas y fraudulentas, que á más de no tributar debidamente, originan el derroche de nuestra riqueza mineral, comprometiendo seriamente su porvenir.

Está fuera de toda duda que lo primero con que el Estado debe dotar á nuestra industria minera es de una legislación seria, de bases racionales y científicas, que olvide en absoluto los perniciosos principios que informaron nuestras antiguas leyes y que aún se sustentan en la que actualmente rige.

Pero urge poner pronto remedio á un estado de cosas que, de continuar así, originaría males sin cuento, de gran trascendencia para el porvenir.

A pesar de las excelentes condiciones de nuestro

subsuelo, á pesar de reconocerse por todo el mundo los variados y riquísimos elementos de vida industrial que encierra, es lo cierto que España no figura, como debiera, á la cabeza de las naciones productoras. Otras, muchísimo menos favorecidas en aquél concepto que la nuestra, producen muchísimo más sin que para ello haya otro motivo que el de tener esos países, al calor de sabias disposiciones legales, un conocimiento más profundo de la naturaleza de esta industria extractiva, que se desarrolla racionalmente como cualquiera otra industria, sin llevar jamás consigo ese sello de ignorancia y de mala fe que tanto la ha distinguido en todo tiempo entre nosotros, gracias al afán con que las leyes han tendido su manto protector á los pobres de recursos y á los buscones de oficio.

Así resulta que para menos de 2.500 minas productivas existen más de 14.000 improductivas, ó sea un 15 por 100 escaso de las primeras respecto de las segundas, cuando en otros países esta cifra excede con mucho del doble.

Veamos, pues, qué principios informan nuestra legislación y qué reformas pudieran introducirse para dar á la industria minera el desarrollo que reclaman de consuno la riqueza mineral de nuestro suelo, el deber de fomentar el bienestar general y la necesidad absoluta en que nos encontramos de aumentar por todos los medios la riqueza imponible, para aliviar al país, de esta suerte, de las abrumadoras cargas que sobre él pesan.

Habéis oído en la sesión de ayer la autorizada palabra de mi ilustradísimo compañero y jefe el Señor Cortázar, quien al desarrollar su tema sobre la manera de conseguir que los trabajos de los Ingenieros en sus servicios al Estado y á los particulares se lleven á cabo con general beneficio, apuntó las deficiencias de nuestra legislación minera y la necesidad de modificarla con arreglo á un criterio muy digno de consideración.

Como este es el sentir de todos los Ingenieros de Minas, al menos con diferencias de apreciación de escasa monta en frente de la parte sustancial, dicho se está que cuanto yo os diga no ha de encerrar verdadera novedad y estará inspirado en su mayor parte en ideas anteriormente sustentadas por distinguidos compañeros míos; pero creo un deber exponer una vez más las deficiencias de la legislación de nuestra industria minera y el modo de suplirlas, porque esta cuestión es de vitalísima importancia, no solamente para los intereses mineros, sino también para los de todas las industrias, que ven naturalmente en la minera á la madre común de todas ellas, puesto que las suministra en una ú otra forma lo que es completamente indispensable para su existencia.

Nuestra legislación actual consiste en unas Bases generales para una nueva ley promulgadas por Decreto de 29 de Diciembre de 1868, y en un Reglamento anterior dictado para la ejecución de la ley de 6 de Julio de 1859, en la parte en que sus disposiciones

no contrarían al mencionado Decreto. Lo mismo el Reglamento aludido que la Ley para que fué dictado, continúan vigentes en cuanto no afectan al espíritu y letra de las Bases; pero han sido éstas tan radicales, de tal modo invasoras en las antiguas prácticas, que nada ó casi nada queda de aquellas en pie; y aún lo poco que restaba se ha ido anulando por disposiciones posteriores inspiradas en el Decreto de 1868, ó son de imposible ejecución por la falta de medios auxiliares.

Por manera que la industria minera vive hoy legalmente en nuestra patria tan solo al calor de unas bases deficientes, inspiradas tal vez en el mejor deseo, pero completamente extrañas á cuantas disposiciones reclama la ciencia moderna para fomentarla, encauzándola por las vías del progreso y comunicándola todos los caracteres de prosperidad y de grandeza propios de una industria verdaderamente nacional.

Facilidad para conceder, seguridad en la posesión y absoluta libertad en el trabajo, son los tres principios en que se funda el Decreto de que me vengo ocupando.

Para conseguir lo primero, el Estado, que originalmente es dueño del subsuelo, lo abandona al aprovechamiento común en unos casos, lo cede gratuitamente al dueño del suelo en otros, ó lo enajena mediante un canon á las Empresas ó particulares que lo soliciten.

Cuando se trata de sustancias comprendidas en la 3.^a sección, ó sean las metalíferas, los combustibles, las sustancias salinas, (junto con las sales alcalinas y terreo-alcalinas), las caparrosas, el azufre, y las piedras preciosas, el Gobierno otorga concesiones á perpetuidad para su explotación, mediante expedientes incoados á instancia de los interesados, permitiendo á estos solicitar desde 4 hectáreas en adelante, sin exigirles demostración alguna sobre la existencia del mineral que va á conceder y consintiéndoles laborear sus minas sin sujeción á prescripciones técnicas de ningún género, exceptuando las generales de policía y seguridad que han de fijarse detalladamente en un Reglamento, en el cual se expresarán los deberes y derechos de los mineros, así como las atribuciones de la Administración y los preceptos de salubridad pública á que deben estar sujetas las minas.

Este Reglamento, siempre prometido, solo existe en la mente de los que se interesan por esta industria y sienten profundamente su horfandad y desamparo.

Para dar *seguridad en la posesión* de la propiedad minera, el Estado mediante el pago de un canon modestísimo, la confiere á perpetuidad, no obliga al concesionario á practicar labores, á desarrollar ninguna explotación, ni á sostener pueblo alguno, siendo completamente potestativo en éste laborear su mina ó dejar abandonada una riqueza, que es improductiva en sus inexpertas manos por cualquier causa, sin que otros puedan, con mejor intención, con propósitos más levantados ó con recursos pecuniarios ó intelectuales más suficientes, hacer lo que no quiere, no

sabe ó no puede el dueño de la mina, con notorio perjuicio de los intereses particulares y de los públicos en general. El dueño de una mina que paga su mezquino canon al Estado cumple legalmente con éste y no puede tener denuncios ni pleitos, y nada hay que se oponga á la pacífica posesión de una riqueza que generosamente se le ha concedido. Además, tal es la seguridad que el Estado ha querido darle y le ha dado realmente, que nada hay más difícil en la actualidad para la Administración que recuperar la propiedad concedida, aún cuando el concesionario sea moroso y hasta insolvente en el pago de sus contribuciones.

El tercer principio que informa la legislación ó sea el de la *libertad completa en las explotaciones* sin sujeción á reglas técnicas de ninguna especie, tiende á hacer más efectivos y á robustecer los otros principios ya indicados, brindando al minero toda clase de halagos y facilidades para adquirir y explotar, sin responsabilidades, la riqueza que se le ha confiado.

Expuestas las principales ideas que inspiran actualmente nuestra legislación minera y apuntados sus inconvenientes, ocurre inmediatamente proponer otras que tiendan á evitar estos últimos.

Las concesiones mineras, por punto general, deben ser de una extensión muy superior á la mínima de 4 hectáreas que marca la Ley.

Es indudable que la subdivisión extraordinaria que se ha consentido en la propiedad minera, ha originado multitud de pleitos por la facilidad que han tenido los pequeños mineros, interponiéndose con sus microscópicas concesiones entre otras de mayor entidad, para molestar á los particulares y Sociedades, que en muchos casos han tenido que sucumbir á exigencias formidables. La industria moderna tiene por principal objetivo producir mucho y barato, removiendo masas considerables; y dicho se está, que si las Sociedades se hallasen cohibidas por la interposición de pequeños mineros en el seno de sus concesiones, no podrían invertir cuantiosas sumas en el desarrollo de vastos y ordenados planes de explotación, que exigen anchuroso campo por donde extenderse.

Entiendo, sin embargo, que en casos determinados, sería conveniente favorecer el desarrollo de pequeñas explotaciones por medio de concesiones pequeñas, pues no siempre han de ser grandes empresas las que lleven la prosperidad á una comarca. Condiciones limitadas en criaderos de escasa importancia y otras que *siempre habria de apreciar sobre el terreno el Ingeniero*, podrían determinar á la Administración á conceder facilidades á modestos particulares, que al implantar en una localidad una pequeña industria, serían también acreedores á la consideración de las leyes.

No se opone esta excepción á las miras que debe llevar la ley de favorecer el desarrollo de grandes intereses; pero cuando la Administración, por medio

de sus facultativos, corriendose que sin riesgo alguno podrían consentirse pequeñas concesiones, debería hacerlo en bien de los intereses públicos. Además ¿no podría estudiarse el medio de expropiar forzosamente en beneficio de estos al que, en todo caso y á pesar de todos las precauciones tomadas por la Administración, resultare ser más tarde un obstáculo serio para que la riqueza de una zona se explotase de una manera más completa?

Las concesiones, por último, deberían demarcarse previa demostración de la existencia de mineral, teniendo en cuenta los accidentes topográficos del terreno y las exigencias de una explotación bien estudiada, prescindiendo del Norte magnético, por los graves inconvenientes que resultan de su aplicación para fijar perfectamente la propiedad minera, los cuales se orillan con el trazado de meridianas astronómicas.

Otra importantísima mejora que no debe descuidar la Administración es la de dotar á nuestra industria minera de un Reglamento de seguridad y policía. Prometido en el artículo 29 de las Bases de 1868, esta es la hora, después de 20 años transcurridos, que los poderes públicos no han encontrado ocasión oportuna para cumplir con esta apremiante necesidad.

Imposible parece que una industria tan importante, de raíces tan profundas en nuestra patria, que es fuente no escasa de ingresos para el Erario público, y que mucho más pudiera ser si el Estado le prestase su apoyo, no esté reglamentada en el sentido de que pudiéramos conocer concretamente los derechos y los deberes de los mineros y las atribuciones de la Administración.

Esta falta inexplicable y la carencia absoluta de medios auxiliares de que dispone el personal facultativo, determinan el que los criaderos se aprovechen, no ya desde un punto de vista técnico, científico, pero ni siquiera racional, practicándose en muchos casos labores desordenadas, verdaderas rapiñas, que á más de comprometer la seguridad del suelo, la salud y la vida de los obreros, derrochan infructuosamente la riqueza mineral, imposibilitando ulteriores explotaciones.

¡Espanta, Señores, considerar la tremenda responsabilidad en que incurren los Gobiernos que dejan secarse las fuentes de la riqueza pública, preparando á las generaciones venideras la humillante necesidad de tener que recurrir á extranjero suelo en demanda de lo que la Providencia les había concedido con tanta abundancia!

A falta de un Reglamento de policía y seguridad, se agita hoy nuestra industria minera en el más espantoso libertinaje; el Estado percibe por contribuciones lo que el dueño de la mina quiere buenamente darle, ya que no hay medios de comprobar sus declaraciones; la explotación se realiza en la forma que al minero se le antoja; el obrero obtiene para su vida la garantía que potestativamente quiera dispensarle el patrono; se respira en el mundo subterráneo

el aire que éste quiere; y no parece, en fin, sino que todo concurre, por ministerio de la ley ó por el silencio de la misma, á satisfacer las concupiscencias de quien no tiene en el trabajo que ejecuta cortapisa de ningún género á su codicia y ambición. (Aplausos).

Faltando el reglamento de que vengo ocupándome, dicho se está que la estadística minera no puede llenar el objeto industrial, ni el económico, ni el social que deben llenar todas las estadísticas, introduciendo la natural perturbación en la marcha de los asuntos comerciales. Que se dote á nuestra legislación de esta disposición complementaria y la Estadística minera será racional y en ella podrán aplicar con fruto su actividad y sus talentos los Ingenieros del ramo.

Después de lo expuesto, ya comprenderéis, Señores, á donde debe encaminar sus pasos el que legisle nuevamente sobre minas.

Sin impedir en absoluto el otorgamiento de pequeñas concesiones, debe procurar el establecimiento de empresas importantes, ó mejor dicho, debe favorecer la creación de grandes intereses mineros, que sean, á la vez que germen de prosperidad para el país, garantía segura de que la riqueza minera no ha de malgastarse en codiciosas y desordenadas explotaciones; para lo cual, se modificará el sistema de demarcación como dejo dicho; se exigirán garantías á los concesionarios; se establecerá la justísima y prudente intervención del Estado en las explotaciones mineras, al objeto de velar sobre el mejor aprovechamiento de los criaderos y sobre la salud y la vida de los obreros.

De este modo, la industria minera sería una verdad, facilitándose el estudio de los criaderos minerales y de los terrenos, pues el Ingeniero, en sus frecuentes salidas al campo, no solamente cumpliría con su misión oficial, sino que también cosecharía materiales para estudios científicos de importancia, como trabajos geológicos, formación de cartas geológico-agronómicas é hidro-geológicas, etc., etc.

Estas reformas son, en mi concepto, las que debe el Estado á la industria minera de un modo directo, es decir, dotarla de una legislación conforme con las necesidades de la época y con arreglo á las prescripciones de la ciencia moderna.

Otras, de índole indirecta, que tienden al mejoramiento del medio social en que vivimos, refluendo naturalmente en beneficio de todas las industrias y muy especialmente de las de carácter extractivo, no he de indicáros las, porque están en la conciencia de todos y cabrían mejor en un Congreso económico que en el nuestro; pero sí he de manifestar, antes de concluir, que la economía en los transportes influye poderosísimamente en la prosperidad de la industria minera; de esta industria, cuyo principal objeto es suministrar á la civilización moderna, en grande escala, elementos de escaso valor intrínseco.

Hay comarcas enteras en nuestra nación que encierran grandes riquezas minerales; pues bien,

estas no pueden explotarse al presente por la carencia absoluta de medios de transporte.

Yo me atrevo á llamar vuestra atención sobre la conveniencia de que el Estado proceda sin demora á la construcción de las redes de ferrocarriles secundarios para desarrollar los gérmenes de riqueza del país; y considero como un deber ineludible por parte de la Administración pública, que para llevar á cabo ese hermoso pensamiento, no queriendo proceder de ligero en empresa de tanta trascendencia, los trazados han de subordinarse en gran parte á la distribución de nuestra riqueza minera, para que ésta contribuya, tan poderosamente como puede hacerlo, al engrandecimiento de la patria.

El concurso del personal facultativo de Minas en el estudio é informe de esos trazados, sería utilísima y de resultados altamente prácticos, pues cuenta ese personal entre otros elementos de valía, con ilustradísimos centros donde se atesoran multitud de estudios y trabajos que deberían tenerse muy en cuenta.

No terminaré, Señores, sin pedir perdón por el tiempo que he abusado de vuestra paciencia, desarrollando pobremente mi tema; pero como vuestra ilustración comprende la importancia que entraña cuanto tiende á mejorar el desenvolvimiento de la riqueza pública, confío en vuestra indulgencia en gracia á esta honrosa aspiración.

La industria minera española acredita, efectivamente, del Estado sabias disposiciones que tiendan á engrandecerla; y cuantos esfuerzos se hagan en este sentido se encaminarán directamente á la prosperidad de la patria, la cual no puede contemplar sin llanto en los ojos cómo emigran á remotos países millares de sus animosos hijos en busca de un sustento, tal vez misero, procurado con indecible amargura, mientras nuestra riqueza mineral yace olvidada en los oscuros abismos de las profundidades subterráneas por falta de medios con que salir arrogante á la luz de nuestro espléndido sol, para contribuir generosamente al bienestar general. (Grandes aplausos).

EDUARDO PINILLA.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RIO
EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

Preparación mecánica de los carbones. (1)

Clasificación de carbones.—Los vagones, al salir de la mina, son arrastrados por un pequeño cable flotante, formado con desechos de cables de extracción, que los sube á las cribas, en el pozo *Magdalena*, donde están el lavadero y la fábrica de aglomerados.

La hulla se vierte en zarandas de vaivén movidas por una máquina de vapor, cuya chapa tiene agujeros de 25 mm de diámetro: lo que queda sobre ellas es *grueso* y *cribado*. El grueso (más de 0,10) se recoge y apila á mano, y del cribado (0,10 á 0,03 m) se separan las pizarras por una brigada de mujeres.

(1) Véase el número anterior.

Debajo de las anteriores hay otras segundas zarandas con agujeros de 15 m m: todo lo que pasa por estos constituye el *menudo*, que va á la fabricación de aglomerados y lo que no pasa constituye la *grancilla* (0,03 á 0,015 m) que va al lavadero donde pierde 25 por 100 de piedras.

El *todo-uno* es la reunión de todas las clases menos el grueso.

Por término medio, se obtienen las proporciones siguientes de las distintas clases de combustible:

Grueso	5
Cribado	26
Menudo	69
	100

Lavadero.—La grancilla se lava en dos cribas en las que el agua es impulsada debajo de una placa de cobre agujereada por un pistón lateral animado de un movimiento de vaivén vertical. En los movimientos de subida y bajada que recibe la masa del carbón, las piedras acaban por depositarse en la parte inferior, quedando arriba el carbón puro. A medida que se va verificando el lavado, las piedras pasan á un recipiente lateral, de donde las extrae mecánicamente una rueda de paletas. El carbón, extraído también por otra rueda de paletas, cae en los cangilones de una noria que lo elevan al vagón que está á la carga.

La grancilla se descompone en

60	de grancilla pura con 6 por 100 de cenizas.
15	de lamas que se queman en los hogares de las calderas.
25	de piedras de desperdicio.
100	

El lavado cuesta próximamente 0,25 pesetas por tonelada lavada. La instalación de dos lavaderos ha costado 2,500 pesetas y su producción diaria es de 35 toneladas de grancilla cargada en vagones.

Fabricación de aglomerados.—Debiendo fabricarse anualmente más de 50 000 toneladas de aglomerados para las necesidades de la tracción en la red del Mediodía, pensó el Sr. Thiery en establecer una fábrica especial para este producto, decidiéndose por el sistema *Couffinhal*, que construyen en Saint-Etienne (Francia) los Sres. V. Biétrex y Compañía en sus talleres de la Chaléassière. Al efecto, instaló en Julio de 1879 la primera máquina de este sistema, capaz de producir 75 toneladas en 10 horas de trabajo, con un peso de 5 kilogramos en cada aglomerado; y visto el buen resultado obtenido, adquirió en Octubre de 1880 otra igual. Ambas funcionan todavía con perfecta regularidad, y tienen los hornos de plaza giratoria para secar y calentarse el carbón, que constituyen la mejora introducida en el modelo de 1881.

En Enero de 1879, la Compañía del Guadalquivir había adquirido también una máquina *Couffinhal* para aglomerados que pesaban 3 kilos; pero ha quedado fuera de uso desde la compra de las minas de la orilla derecha por la Compañía del Mediodía.

Si se quiere tener una idea aproximada del costo de una fábrica de aglomerados, sistema *Couffinhal* con máquina de doble compresión (modelo de 1881) y horno de plaza giratoria para secar y calentar el carbón, podemos presuponer para una producción de 80 á 90 toneladas en 10 horas con aglomerados de 5 kil. lo siguiente:

	Pesetas.
Máquina de aglomerar (16.000 k).	35.000
Horno de 5,60 m de diámetro . . . (17.000 k).	12 000
Chimenea para este horno con zócalo y bridas. (1.400 k).	700
Mezclador y tornillo con camisa de vapor. (6.500 k).	7.500
Noria, tolvos y placas de distribución para el carbón y la brea, tornillos para llevar la hulla al horno y para arrastrar la brea. (6 200 k).	7.100
Ascensor para la brea (parte metálica (600 k).	900
Trituradores Carr, uno de 0,90 m de diámetro para la hulla y otro de 0,65 para la brea con envolventes. (2.500 k).	5.000
Transmisiones de movimiento. (6.500 k).	6.200
Máquina motriz de 50 á 60 caballos (6.500 k).	9.000
Caldera horizontal con dos hervidores, de 70 m ² (14.200 k).	7.500
Tuberías. (1.200 k).	1.300
Inyector de 80 caballos, su tubería y tina de alimentación (500 k)	800
TOTAL DE LA PARTE METÁLICA. . .	93.000

Este precio es franco en la estación de St. Etienne; agregándole el costo del edificio que deberá ser de 25 m de largo por 10,40 de ancho y 6,50 de altura para el caso que nos ocupa, el del transporte y derechos de aduana y el de la instalación, se tendrá el costo total de la fábrica que rara vez bajará de 150.000 pesetas.

En Marzo de 1883 montaron los Sres. Hijos de Rodiles una fábrica de este sistema en el pueblo de Vallecas para producir aglomerados de 3 kilos, cuyo presupuesto es de 64.000 pesetas solo para la parte metálica, en vez de las 93.000 antes consignadas.

Fabricación de cok.—Se ha fabricado algún cok hace 20 años en unos hornos semiesféricos. En la actualidad no existe esta fabricación por varios motivos: 1.º por la competencia del cok inglés á causa de la tarifa exagerada de transportes del ferrocarril; 2.º por la necesidad de una instalación costosa de lavaderos especiales y hornos de sistemas perfeccionados, cuando los gastos de primer establecimiento recargan ya demasiado el costo de la hulla; y 3.º porque es difícil contraer el compromiso de aumentar la extracción, si no se puede contar en el verano con un número suficiente de operarios.

Condiciones económicas.

Creemos interesante para nuestros lectores reunir aquí algunas cifras respecto á precios y costos medios.

Excavaciones.—*Galería para via sencilla en capa* de más de 0,50 m, con via colocada y dimensiones de 2,30 m anchura en el suelo, 1,90 m anchura en el cie-

lo y 2,00 m de altura: *Precio*, á 17 pesetas el metro lineal.

Id. para doble via, con via colocada y dimensiones de 2,50 á 3,00 m anchura en el suelo, 2,20 m anchura en el cielo y 2,00 m de altura: *Precio*, á 27 pesetas el metro lineal.

Id. de vuelta de aire y traviesas con la altura de la capa y 1,50 m de anchura en el suelo: *Precio*, á 8 pesetas el metro lineal.

Los precios anteriores comprenden también la abertura de cuneta y la carga y transporte hasta 100 metros del carbón obtenido. Si se suprime este transporte, el anterior precio de 8 pesetas se convierte en 3,75.

Planos inclinados en capa de más de 0,50 m, con dimensiones de 3,00 m en el suelo, 2,25 en el cielo y 2,25 de altura, incluyendo mano de obra de la entibación y carga y transporte del carbón hasta el cargadero más próximo: *Precio*, á 40 pesetas el metro lineal.

Galería en risco (estéril), en el terreno hullero y para via sencilla: *Precio*, á 60 pesetas el metro de avance.

Id. id. en el terreno hullero para doble via ó en el siluriano: *Precio*, á 150 pesetas el metro.

Pozos verticales con 4,50 m de diámetro: *Precio*, de 300 á 325 pesetas el metro de avance.

Los *tajos* se trabajan á jornal, ganando: el picador 3 *pesetas*; el maderero, 3; el esportero, 2,50; y los chicos de 1,50 á 2,00.

Fortificaciones.—El costo de una portada de entibación es:

de { 2 pesetas madera } para galería
 { 1 peseta de obra } de via única.

Total. 3 pesetas.

de { 5 50 madera gruesa } para galería
 { 1 50 mano de obra } de via doble.

Total. 7.00 pesetas.

El costo de la entibación en pozos es:

La mano de obra de colocación es de 2 pesetas y varía el valor de toda la cárcel con las dimensiones del pozo. Las además especiales que se pueden emplear en ello, valen 0,84 pesetas el metro (grueso medio 0,18 m de diámetro).

El costo del blindaje de galerías es:

para galería { 16.95 carriles viejos.
 de via única { 1.00 de construcción.
 { 1.50 de colocación.

Total. 19 45 pesetas.

para galería { 18.84 carriles viejos.
 de via doble { 1.00 de construcción.
 { 2.00 de colocación.

Total. 21.84 pesetas.

para planos { 19.35 carriles viejos.
 inclinados de { 1.25 de construcción.
 dos vias { 3.00 de colocación.

Total. 23.60 pesetas.

En esto está comprendido lo que la Compañía tiene que pagar á la Aduana.

El costo de la mampostería en pozos, con un espesor de 0,30 m, resulta ser de 50 pesetas el metro cúbico, con ladrillos de 0,30 de largo, 0,06 de grueso y 0,15 metros de ancho.

(Concluirá).

R.. ORIOL

SOCIEDADES.

Se ha constituido en Madrid la Sociedad especial minera *La Reconquista* para la explotación de la mina titulada *Segunda Santa Cecilia*, sita en el paraje El Picarón, término de Hiendelaencina, provincia de Guadaluajara.

VARIEDADES.

Una Memoria técnica sobre los Humos de Huelva.—El Inspector general de Minas D. Jacobo María Rubio, á quien el Ministro de la Gobernación nombró Delegado para llevar á cumplimiento el Decreto de 29 de Febrero último, reglamentando la supresión de las calcinaciones al aire libre de los minerales piritosos de la provincia de Huelva, ha presentado recientemente al de Fomento la memoria que éste le encomendó sobre el estado actual de la minería y de la metalurgia de dicha provincia. En ella, según nuestras noticias, después de hacerse á grandes rasgos la descripción y la apreciación de las más importantes de aquellas masas piritosas, se hace mérito del gran desarrollo que ha alcanzado su explotación y se registran los grandes elementos de todo género que á ella concurren, comprendiendo los del arrastre de los minerales, punto principalísimo atendida la enorme cantidad de éstos, no escaseando los elogios que por todo ello merecen, tanto las compañías explotadoras como el personal técnico encargado de unos y otros trabajos.

En la sección siguiente de dicho escrito, que se refiere al beneficio que allí se hace de las piritas, se critica y hasta censura enérgica y severamente el procedimiento, tanto y especialmente en lo que se refiere á su calcinación, como á la cementación misma y á la extensión que se da á ésta, sin perjuicio de elogiar al propio tiempo las mejoras que se han introducido en las demás operaciones del mismo en las más importantes de aquellas fábricas. En la misma sección se aboga por el desarrollo del tratamiento por via seca y se discuten varios procedimientos de via húmeda, proponiéndose la adopción de algunos de más ventajosas condiciones técnicas y económicas. La sección siguiente está dedicada á tratar el asunto que se llama de *los humos* bajo sus diferentes aspectos y muy especialmente en sus relaciones con el interés y la utilidad pública, estableciéndose la imprescindible necesidad y legalidad de la supresión de la calcinación al aire libre, con tanto más empeño cuanto que en ella se funda la creación en aquella provincia de un grande y poderoso centro de numerosas industrias y un gran desarrollo de la metalurgia. Por último, se propone la adopción de varias medidas por parte del Estado, todas de interés general, encaminadas á estimular y facilitar todo ello en la escala y términos que permiten

la naturaleza, abundancia y situación de aquellos criaderos minerales.

Por nuestra parte, consideramos que la somera indicación que dejamos hecha de los puntos que, según tenemos entendido, abraza dicha Memoria, basta para justificar la importancia que debe atribuirsele y por tanto la necesidad de que sea conocida del público, para que contribuya á ilustrar asunto que tanto tiene, y por esto confiamos en que el Sr. Ministro de Fomento dispondrá su pronta publicación.

La electricidad en las Minas.—En los Estados Unidos se ha formado una Sociedad para explotar carbón que ha tomado el nombre de *Electric motor Company*. Esta Sociedad posee una propiedad minera de unas 2.000 hectáreas y se propone explotarla totalmente por medio de la electricidad, que se aplicará á las máquinas de arrancar carbón, á los transportes interiores, al alumbrado, á la extracción y en una palabra, á cuanto pueda hacerse eléctricamente, construyéndose en el centro de la propiedad una fábrica de electricidad, de donde se llevará por cables á donde quiera que haga falta. Cada máquina de arrancar carbón solo pesa 500 libras. En conjunto se calcula que el modo de explotar que adoptará esta Sociedad dará por resultado final una gran economía en la producción del carbón. La propiedad minera se halla en las cercanías de Phillipsburg, en Pensilvania.

Noticias varias.

—Constituida ya la Empresa de las Obras del Puerto exterior de Bilbao, que la componen los señores Coiseau, Couvreur y Allard, han salido los dos primeros para París con objeto de activar la construcción y envío del material necesario para las obras.

El señor Allard permanece en Bilbao al frente de las oficinas de la Empresa, que se han instalado en la Gran Via, núm. 44.

Según se proponen los citados señores, en el mes de Marzo ó Abril del año próximo se empezará á echar piedra para formar la base del gran rompeolas en el Abra.

—Han tomado posesión de la nueva fábrica que últimamente estableció el malogrado D. Carlos Huelin en la playa de Palomares, los Sres. Ridgeway y Edwards, de Londres, que parece se proponen hacerla funcionar en breve para la producción de matas cobrizas, habiendo llegado con este motivo dichos industriales á Garrucha.

—Ha fallecido en Madrid la Exma. é Ilma S.^a D.^a Josefa de la Garza, viuda del Inspector general de Minas Don Felipe Naranjo y madre de nuestro compañero D. Enrique, á quien como á su distinguida familia enviamos nuestro pésame.

—Con motivo de la fiesta de Santa Bárbara, patrona de los mineros, se han celebrado festejos en varias importantes minas de España. En Madrid se han reunido en fraternal banquete varios Ingenieros del Cuerpo de Minas, que han hecho fervientes votos por la prosperidad de la industria minera nacional y la unión y prestigio del Cuerpo á que pertenecen.

de aplicación comunes á ambas carreras, bajo la dirección de un Profesor de cada Escuela.

3.^a Id. id. para los de Montes y Agrónomos.

4.^a Para la elección de los puntos señalados para las prácticas, se tendrán en cuenta las circunstancias de hallarse cerca de obras públicas en construcción de gran importancia, de explotaciones mineras y fábricas de beneficio, para el primer grupo de alumnos, y en una ciudad que sea centro de variados cultivos é inmediata á bosques para los segundos.

5.^a Será indispensable que las poblaciones así elegidas posean á la vez establecimientos docentes del Estado, donde se pueda disponer de un salón para las conferencias y trabajos gráficos.

6.^a Para designar la población donde los alumnos de Caminos y de Minas hayan de hacer sus prácticas alternativamente cada año, la Junta de Profesores de una Escuela propondrá á la de otra la elección de una de tres señaladas en terna para el primer semestre. El punto elegido será puesto en conocimiento de la superioridad por ambos Directores y con anticipación para trasladar oportunamente el material y el personal obrero necesarios.

7.^a Id. id. para Montes y Agrónomos.

8.^a Los profesores de Caminos y de Minas encargados de la enseñanza práctica, la desarrollarán con arreglo al plan propuesto de común acuerdo por las respectivas Juntas de Profesores. El de Caminos expondrá la enseñanza práctica de la mecánica y de la construcción, incluyendo el reconocimiento de materiales. El profesor de Minas expondrá la enseñanza práctica de la geología aplicada, arranque y transporte de minerales y materiales de construcción explotados á cielo abierto, reconocimiento de aguas subterráneas y trabajos de sondeo.

9.^a Análogamente el profesor de Ingenieros Agrónomos expondrá la enseñanza práctica de la botánica aplicada, la zoología aplicada y la selvicultura y otro de Montes la enseñanza práctica de la mecánica y la construcción aplicadas á las industrias rurales y forestales,

10.^a Cada una de las cuatro Escuelas designará dos profesores para la enseñanza práctica del 2.^o semestre siguiendo en todo el procedimiento anterior.

11.^a En el plazo de 3 meses, concluido el año de prácticas, presentará cada alumno una Memoria relativa á sus estudios; en los 3 meses siguientes será revisada y aprobada ó desaprobada por la Junta de Profesores con examen general del interesado.

12.^a Deberán acompañar á la Memoria planos, dibujos, colecciones, etc.

13.^a De estas colecciones se formarán otras de que dispondrá el Sr. Ministro de Fomento.

14.^a Aprobada la Memoria, el alumno será considerado apto y se le dará título.

15.^a Si fuere desaprobada, el alumno repetirá uno de los dos semestres que será designado por la Junta de Profesores y hará nueva Memoria.

Y 16.^a Los gastos que el año de prácticas ocasiona-

re a los alumnos serán de cuenta de éstos y únicamente concederá el Ministerio de Fomento un premio de 1.000 pesetas á cada Escuela, para premiar á los alumnos sobresalientes.

Tal es el extracto de lo escrito por el Sr. Mallada en desarrollo de su tema. Este se extendía á proponer la refundición en dos de las carreras especiales de Ingenieros: una se constituiría con Minas y Caminos y otra con Montes y Agrónomos; pero recientemente ha retirado el Sr. Mallada cuanto se refería al desarrollo de esta última idea, que era al fin y al cabo consecuencia lógica de lo que dejamos extractado, por lo cual desaparece casi por completo el interés que para la discusión pudiera ofrecer el tema del Sr. Mallada (1).

Carbones de San Juan de las Abadesas.

Imperdonable hubiera sido que en un Congreso científico celebrado en Barcelona no se hubiese tratado extensamente de la cuenca hullera más importante de Cataluña; y por lo mismo no es de extrañar que el Ingeniero de Minas D. José Margarit, Director de las de San Juan de las Abadesas, y los Ingenieros Industriales D. José Raventós y D. Evelio María Doria, se ocuparan detalladamente de asunto tan importante para la industria nacional.

La Memoria redactada por el Sr. Raventós se titula *Carbón de San Juan de las Abadesas y hogares en que conviene emplearlo*. Con gran copia de datos y figuras trazadas en el encerado, demostró el Sr. Raventós la considerable economía que pueden obtener los industriales catalanes con el empleo del carbón de San Juan y la forma que debe darse á los hogares para que la economía sea real. El Sr. Raventós termina su interesante Memoria con las siguientes conclusiones:

1.^a En hogares convenientes y destinados al calentamiento de las calderas de vapor, se obtendrá una economía de 17 por 100 si se sustituye al carbón de Cardiff el menudo de San Juan de las Abadesas.

2.^a Los hogares convenientes para quemar éste carbón menudo deberán ser parecidos á los empleados para gasógenos. En éstos, la cámara de combustión permite que la temperatura dentro de la misma sea más elevada que en los hogares ordinarios y por lo tanto se facilita más la combustión.

3.^a Dentro de la cámara de combustión, la velocidad de los elementos que deben combinarse deberá ser igual á la velocidad de combustión. Para ello se hace indispensable el empleo de un ventilador.

4.^a Será conveniente el empleo de las rejillas *en escalones* ó de cascada.

(1) Ya hemos dicho que no discutimos por el momento las ideas que extractamos, cuya responsabilidad dejamos íntegra á sus autores; pero como la tendencia del Sr. Mallada la consideramos perjudicial para la industria minera española, creemos oportuno consignar que la REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERIA no es partidaria de la solución propuesta por el Sr. Mallada. (Nota de la Redacción).

Contestó á este discurso el Sr. Margarit, aplaudiendo el notable estudio hecho por el Sr. Raventós y explicando los trabajos realizados por la Compañía de aquellas minas para hacer aceptar dicho combustible por los industriales; trabajos más bien económicos que técnicos. Explicó el Sr. Margarit las ventajas obtenidas por el hogar adoptado y las desventajas que ofrecían los otros sistemas de combustión, dadas las condiciones de las fábricas catalanas, siendo del todo imposible, económicamente, el establecimiento de los emparrillados escalonados, por la falta de local á propósito y suficiente.

D. Evelio María Doria, Ingeniero industrial, al desarrollar su tema: *Empleo directo del carbón menudo de San Juan de las Abadesas*, explica la situación topográfica de las minas de carbón de San Juan de las Abadesas, y dice que sin duda debido á las fuertes dislocaciones que ha sufrido el terreno en que aquellas están situadas, el carbón menudo obtenido, cuyo tamaño no pasa de 20 milímetros, asciende al 80 por 100 de la producción total. Lee un estado de los caracteres que presenta dicho carbón, y dice que mezcladas 25 partes de carbón grueso con 75 de carbón seco, constituye un excelente combustible para la producción del vapor; dice que la Compañía ha encontrado muchos inconvenientes para introducir su consumo en la industria, sirviéndose para resolverlos del sistema de emparrillado, cuyos barrotes únicamente dejan entre sí un espacio de 1 á 1 y $\frac{1}{4}$ milímetros y el uso del soplador; se ha valido también del sistema Ferrandó, que es una serie de barrotes de hierro colocados en sentido perpendicular al eje de la caldera, y por último se ha valido del emparrillado de Grusón, cuyos barrotes están terminados por una especie de aletas completas unas y otras que solamente llegan á la mitad. Explicó una modificación que había introducido en este sistema para evitar algún inconveniente que presentaba, y por último reseñó un sistema de emparrillado inventado por el Señor Brutau, de Sabadell, de grandes resultados y mucha economía.

Después de explicados estos sistemas de emparrillados, dijo algunas palabras sobre el modo de cargar el hogar, indicando que la carga no ha de tener más de 15 centímetros; que por llevar dicho carbón un 12 por 100 de cenizas éstas forman silicatos fusibles, dificultando la combustión, en cuyo caso basta solamente taladrar la costra que se forma, y además indicó que por tener cierta cantidad de polvo conviene mojarlo para que no sea arrastrado por la corriente de aire. Para terminar, hizo un elogio de los esfuerzos que está haciendo la Compañía de San Juan para favorecer el consumo del carbón nacional, que si fuesen secundados por las demás Compañías carboneras españolas nos librarían de un oneroso y humillante tributo que pagamos al extranjero.

El Sr. Raventós tomó la palabra sobre el mismo tema para manifestar que la costumbre de mojar el carbón no tiene por objeto evitar que sea arrastrado

á la chimenea, sino que el fogonero sabe que de este modo no ha de cargar el horno con tanta frecuencia y que puede estar más tiempo descansado. Es su opinión que debería buscarse un hogar que no exigiese un fogonero entendido para su cuidado, sino que solo exigiese un simple trabajador.

Aparatos inventados por el Sr. Bentabol.

El Ingeniero de Minas D. José Margarit presentó al Congreso y describió detalladamente algunos aparatos inventados por nuestro compañero D. Horacio Bentabol y que conocen ya nuestros lectores. Fué el primero la *Mira taquimétrica* y el segundo el *Aparato para la producción del hidrógeno sulfurado*, indicando además un aparato salva-vidas aplicable á tranvías, hablando así mismo sobre el problema de la traslación recta de un punto. El Sr. Margarit terminó proponiendo la formación de una Sociedad cuyo objeto fuese auxiliarse mutuamente para llevar á la práctica los inventos ó proyectos concebidos por los socios, proposición que fué recibida con aplausos por el Congreso.

Alumbramiento de aguas subterráneas.

A parte del tema que hemos publicado en nuestro número anterior, el Ingeniero de Minas D. Eduardo Pinilla tomó parte en la discusión á que dió pie el trabajo del Ingeniero Industrial D. Manuel Gispert titulado *Consideraciones generales sobre las derivaciones de aguas públicas para fuerza motriz y para riego*. Dicho trabajo se relaciona principalmente con las condiciones que han de llenar las obras destinadas á aprovechamiento de aguas y las circunstancias que debe tener presente el Ingeniero á quien se encarga un estudio de esa índole. Manifiesta que el porvenir de muchas industrias estriba, en Cataluña, en el aprovechamiento de las aguas de los cauces de segundo y tercer orden y concluye lamentándose de la lentitud con que se tramitan los expedientes de concesiones de aguas para aprovechamientos industriales y agrícolas.

La contestación del Sr. Pinilla se encaminó á negar que tuvieran porvenir en Cataluña los cauces de segundo y tercer orden, por la insignificancia é intermitencia de los caudales que por ellos discurren. Señaló las deficiencias de la legislación que rige en materia de aguas subterráneas, pues la ley de 1879 no legisla sobre los pozos agrícolas ó industriales; sino que establece dos criterios para autorizar nuevos alumbramientos: el de guardar ciertas distancias y el de salvar el perjuicio de tercero, arrojando en todas las cuestiones la natural confusión.

Respecto á la Real orden de 5 de Junio de 1883, que hace las veces de Reglamento, puso también de manifiesto el Sr. Pinilla sus principales inconvenientes, que consisten: en que los plazos para la tramitación de los expedientes son mezquinos hasta llegar al informe del Ingeniero, al paso que después se eternizan aquellos en las regiones de la Administración; que la doble tramitación á que se los sujeta por deber intervenir los Ingenieros de Caminos y los de Minas

es á todas luces inconveniente por la rémora que esto supone y por los gastos que ocasiona á los concesionarios de pequeños aprovechamientos.

Sostuvo la necesidad de reformar la ley de Aguas en cuanto se refiere á las subterráneas, partiendo de la base de que se establezcan distancias racionales y científicas entre unos y otros aprovechamientos, para lo cual deberían tenerse muy en cuenta los trabajos del Mapa Geológico de España, por cuanto la naturaleza de los terrenos y su disposición son factores importantísimos que no pueden descuidarse, si se quieren evitar los perjuicios, además de la profundidad de las labores, topografía de la comarca, potencia de extracción, etc.

En cuanto á la Real orden de 1883, también hizo presente que debía ser modificada en el sentido de que los expedientes tuviesen una tramitación análoga á los de concesiones mineras, es decir, que pueda resolverlos definitivamente el Gobernador Civil, sin necesidad de venir á Madrid, cuando, por su escasa importancia ó por no haber suscitado oposiciones ni reclamación de ninguna especie, no fuese preciso. Siendo inútil la doble tramitación que sufren en la actualidad los poquitos expedientes que se despachan, recabó el Sr. Pinilla para el Cuerpo de Minas la única intervención, manifestando sin embargo que en todo tiempo podría darse vista de ellos á los Ingenieros de otros ramos, en el caso de que los alumbramientos proyectados afectaran á los servicios que les están encomendados.

RESUMEN.

Por los concisos extractos que hemos publicado, se comprende desde luego el brillante papel que han desempeñado los Ingenieros del Cuerpo de Minas en el Congreso de Ingeniería de Barcelona, de lo cual se congratula muy sinceramente la REVISTA MINERA, METALURGICA Y DE INGENIERIA, y felicita con gusto á cuantos han contribuido á este brillante éxito.

Al lado de los de Minas, han discutido y disertado elocuentemente distinguidos Ingenieros de Caminos, de Montes é Industriales, cuyos interesantes temas sentimos mucho no poder también extractar por la limitación que nos imponen los variados asuntos que de derecho reclaman un sitio en nuestras columnas; pero del conjunto de cuanto han manifestado los Ingenieros españoles de todos los ramos, así como los franceses de la Sociedad de Ingenieros Civiles, resulta evidente que el Congreso de Ingeniería de Barcelona ha tenido un éxito extraordinario, superior á cuanto podían desear sus iniciadores, á quienes enviamos nuestro modesto pero sincero aplauso, extensivo al Excmo. Sr. D. Juan Navarro Reverter, Ingeniero Jefe de Montes, que ha presidido las sesiones con notable acierto, resumiendo además los trabajos del Congreso en un elocuentísimo discurso que ha sido muy aplaudido, y con justicia, por cuantos lo oyeron, como lo será dentro de poco por cuantos lo lean en el libro que se está imprimiendo con todos los trabajos del mencionado Congreso.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RIO EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

Continuación. (1).

Costo de la tonelada.—Difícil es establecer un término medio aproximado á la verdad para el costo de la tonelada de hulla bruta en bocamina; pero partiendo de una explotación de 100.000 toneladas anuales, puede decirse que el término medio en Villanueva del Rio es como sigue:

COSTO DE LA TONELADA DE HULLA BRUTA. Pts.	
INTERIOR.—Personal de picadores y vagoneros. . .	2,50
Id de entibadores y rellenadores. . .	0,94
Material de maderas.	1,28
Id. de reparaciones, escogido, engrasado, alumbrado, y rozado de solerías. . .	0,38
TOTAL INTERIOR. 5,10	
EXTERIOR.—Personal de desagüe, extracción maniobras, etc.	1,43
Id. de oficinas	0,58
Material. Combustible para máquinas.	0,76
Id. conservación de máquinas	0,53
Transportes por f. c. particulares de la mina.	0,43
TOTAL EXTERIOR. 3,73	
VIARIOS.—Seguros, contribuciones, viajes, pleitos, etc. etc.	1,75
Interés de 5 por 100 al capital (6.054.984 p)	3,02
TOTAL VARIOS. 4,77	
COSTO DE LA TONELADA DE HULLA. 13,60	

Para el costo de la tonelada de hulla lavada, podemos hacer el siguiente cálculo con los datos consignados al tratar del lavadero:

COSTO DE LA TONELADA DE HULLA LAVADA.	
1.333 Kilóg. de hulla (se pierde 25 por 100) á 13,60 p/r.	18,13 pesetas.
Costo del lavado.	0,25 »
COSTO DE LA TONELADA LAVADA. 18,38 »	

Para el costo aproximado de una tonelada de aglomerados, tenemos los datos que van á continuación:

COSTO DE LA TONELADA DE AGLOMERADOS. Pesetas.	
940 kil. de hulla á 13,60 pts. T.	12,79
60 kil de brea (6 p %) á 37 Pts. T. en Villanueva.	2,22
Mano de obra.	0,64
Carbón quemado en los hornos para calentar la mezcla.	0,34
Conservación de máquinas y de edificio.	0,30
Alumbrado y otros.	0,17
Materias varias.	1,90
COSTO DE LA TONELADA DE AGLOMERADOS. 18,36	

Estas cifras corresponden á una fabricación regular de 50.000 á 60.000 toneladas.

Venta de carbones.—De la Memoria presentada por

(1) Véase el número anterior.

el Consejo de Administración á la Junta general de accionistas, celebrada en 27 de Mayo de este año, tomamos los siguientes datos.

Los ingresos, fuera del tráfico, que ha tenido la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante en 1887 han subido á 271.311,02 pesetas, con un aumento de 259.193,37 pesetas con relación á 1886.

Entre estos ingresos figura por 109.755,52 pesetas el beneficio neto obtenido en 1887 de la explotación de las minas de la Reunión y del Guadalquivir, en Villanueva del Rio.

Estas minas se hallan ya dotadas de los elementos necesarios para una explotación normal y su producción ha aumentado notablemente. En efecto, la extracción de 1887 ha sido de 105.001 toneladas no habiendo ascendido en 1886

83.532 »
ó sea un aumento de 21.568 »

Agregando á las 105.001 t producidas en 1887 las existencias de 1886, que fueron de 5.036 t se llega á un conjunto de 110.037 t disponibles, cuya inversión ha sido la siguiente:

Ventas al comercio.	12.116 toneladas.
Consumo de las máquinas de las minas.	6.150 »
Fabricación de aglomerados.	64.988 »
Hulla para las locomotoras de M. Z. A.	19.622 »
Existencias en 31 de Diciembre de 1887.	7.161 »
TOTAL. 110.037 toneladas.	

En 1887, la fábrica de aglomerados ha producido 67.402 toneladas, que añadidas á las 752 sobrantes de 1886 suman 68.154 t disponibles, que se han repartido en la siguiente proporción:

Al servicio de la tracción de M. Z. A.	65.168 toneladas
Al comercio	1.630 »
Aplicadas á la fabricación.	1.139 »
Existencias en 31 Diciembre 1887.	217 »
TOTAL. 68.154 toneladas	

La cuenta de la explotación de las minas ha dado para el año 1887 un producto bruto de Ptas. 508.735,52 del cual procede deducir: Interés al 5 por 100 del capital invertido y representado por obligaciones de la Compañía. Pesetas 298.980 Amortización. » 100.000

Total á deducir. » 398.980,00
quedando por consiguiente un producto neto de. » 109.755,42

que representa una ganancia líquida de 1,04 pesetas en cada tonelada de hulla bruta extraída de las minas. En cambio, el producto bruto manifiesta una ganancia de 4,94 pesetas en tonelada vendida, durante el año, y como su costo es de 13,60 pesetas próxima-

mente, resulta un precio medio de venta de 18,54 pesetas, que ha sido á mi entender el mayor inconveniente para que se desarrolle el consumo del carbón de Villanueva en la capital de la provincia.

Afortunadamente para la cuenca de Villanueva, este año se han rebajado ya los precios de venta y puede decirse que el precio medio resulta á 17,90 pesetas, en vez del de 18,54 del año pasado. Es una rebaja de 0,64 pesetas por tonelada en beneficio del consumidor.

Veamos ahora en qué condiciones llegan respectivamente á Sevilla los carbones ingleses y los de Villanueva.

El carbón inglés llega á Sevilla en las siguientes condiciones:

GRUESO PARA VAPOR	DE NEWCASTLE PARA FORJAS		DECARDIFF GRUESO PARA VAPOR.	
	ALMENDRA	MENUDO		
	Pesetas	Pesetas		
Precio de 1.015 kil. f. á b. en Inglaterra. . .	10,62	9,50	7,50	11,40
Fletes de id. hasta Sevilla.	11,00	11,00	11,00	11,25
Derechos de importación	1,25	1,25	1,25	1,25
Gastos de descarga y comisión.	1,00	1,00	1,00	1,00
Costo en Sevilla.	23,87	22,75	20,75	24,90

Vendiéndose la tonelada del Cardiff á 26,50 pesetas sobre carro en el muelle de Sevilla y los aglomerados ingleses á 28,75, se comprende que queda margen suficiente para el comercio, aún prescindiendo de los 15 kilogramos de ventaja en cada tonelada.

Por su parte, el carbón de Villanueva se vende al público, puesto sobre vagón en la estación de las minas, á los siguientes precios por tonelada métrica:

Todo-uno.	15,25 pesetas.
Cribado.	18,75 »
Grueso.	20,00 »
Lavado.	17,00 »
Menudo.	14,00 »
Agglomerados.	19,75 »

Agregando á estos precios: 3,75 pesetas, valor del transporte en los 45 kilómetros que distan las minas de la capital (tarifa á 0,083 pesetas por tonelada y kilómetro) y 0,25 por la descarga, resulta el carbón de Villanueva sobre carro en la estación de Sevilla á los precios siguientes:

Todo-uno.	19,25 pesetas.
Cribado.	22,75 »
Grueso.	24,00 »
Lavado.	21,00 »
Menudo.	18,00 »
Agglomerados.	23,75 »

Compárense estas cifras con las de los combustibles ingleses y se comprenderá la pequeñísima ventaja

que tiene hoy el de Villanueva para luchar en el mercado de Sevilla, cuya importancia por lo demás se deduce claramente de la siguiente estadística de Aduanas.

Carbones extranjeros importados en Sevilla.

	HULLA. Toneladas.	COK, Toneladas.
1880	51.524	»
1881	28.849	3.773
1882	41.827	771
1883	43.764	»
1884	53.001	»
1885	51.934	263
1886	43.80	1.867
1887	54.549	1.222

Claro está que la hulla de Villanueva no puede aspirar á reemplazar á todos los carbones extranjeros; pero sí debe sustituir á los que son de condiciones análogas. Para ello no hay más camino que abaratar ó la producción ó los transportes, ó ambos á la vez.

R. ORIOL.

(Concluirá).

SECCIÓN OFICIAL.

Interdicto improcedente.—En la *Gaceta* de 9 de Noviembre último, se ha publicado un Real Decreto de 24 de Octubre de 1888, decidiendo á favor de la Administración la competencia suscitada entre el Gobernador de Vizcaya y el Juez de Valmaseda, á propósito de un interdicto de retener la posesión de una casa intentado contra el contratista de la mina *Buena Fortuna*. He aquí los fundamentos de esta resolución.

Considerando:

1.º Que el interdicto incoado por D. Alejandro Saiz de Riaño tiene por objeto el que se le reintegre en la posesión de una casa en la que se supone perturbado por no sujetarse el concesionario de la mina *Buena Fortuna*, en la explotación de la misma, á las condiciones que para su laboreo establece la ley de Minas.

2.º Que para decidir dicho interdicto habría que atenerse á las prescripciones de la expresada ley de Minas y á los términos con que la concesión minera fué otorgada, extremos ambos, de que sólo la Administración puede conocer, puesto que se trata de la aplicación de una ley pura y esencialmente administrativa, y de determinar la extensión y límites de una resolución emanada de la misma Administración, como es la referida concesión minera.

3.º Que es doctrina constantemente sostenida que los Tribunales del fuero común carecen de competencia para resolver ni declarar derecho alguno que emane de la ley de Minas, salvo los casos en que por tratarse ya de relaciones emanadas del derecho civil ó de un delito, les reserva su conocimiento la misma ley, ó cuando por tratarse de la aplicación de la misma, declara ó reserva la Administración á un particular el derecho á ser indemnizado de los daños y perjuicios sufridos, que en tal caso compete igualmente á los Tribunales de justicia conocer solamente para fijar la cuantía é indemnización declarada.

4.º Que, por lo tanto, así por la naturaleza del asunto, como por existir providencia legítima de la Admi-

nistración, sólo á ésta toca decidir si ha habido ó no extralimitación en la ejecución de la citada providencia, y no ha podido admitirse ni darse curso al interdicto incoado por D. Alejandro Saiz.

VARIEDADES.

La mina de azogue Arive.—Un telegrama del Ingeniero de esta mina, fechado el día 24 de Noviembre último, ha dado á conocer que en la galería de desagüe del Este se ha cortado el filón después de atravesar unos ocho metros de roca dura. El espesor de dicho filón es de unos 6 metros, y se han empezado las galerías en dirección, teniendo la del Este una longitud de 6 metros y la del Oeste unos 4 m. Ambas galerías en pleno filón habían producido el día anterior á la fecha del despacho cuatro cajas de cinabrio bastante puro. Parece ya bastante demostrado que todos los trabajos anteriores estaban fuera de los puntos en que el filón es más rico. La mina *Arive* está situada cerca de San Juan de Luz, en los Pirineos Bajos. Los propietarios se ocupan ahora de establecer en grande el beneficio de los minerales.

Mr. Joseph Ruston y su fábrica de Lincoln.—Nuestro apreciable colega *La Ilustración*, de Barcelona, publica en su número del 25 de Noviembre el retrato de Mr. Joseph Ruston único dueño de la fábrica de construcción que gira bajo la razón social de los Sres. Ruston, Próctor y Compañía y que es muy conocida en España por el gran número de máquinas así fijas como locomóviles que de esta casa se ven en el país por todas partes, y que no tiene menos fama como casa exportadora que la que tiene en su propio país. En la Exposición de Barcelona, ha obtenido el Sr. Ruston dos medallas de oro, con lo cual son ya 243 premios de primera clase los que dicha casa ha conseguido.

El éxito tan sostenido de este célebre establecimiento se debe ante todo á un espíritu progresivo que hace se adopten en él todos los adelantos verdaderos que se consiguen en la industria, y además el esmero en la construcción se lleva allí á los últimos límites. Las especialidades de la casa son las locomóviles, las trilladoras, y las bombas centrifugas, pero también hace la excavadora de más resultados que se conoce, lo cual no quita que en motores fijos y en los semifijos para minas, sea esta una de las casas más dignas de preferencia. En España tan notables constructores tienen representantes especiales en varios puntos, siéndolo en Madrid el muy conocido Sr. D. Laureano Navas (Fuencarral, 141), tan estimado por su formalidad y buenos hábitos comerciales.

Woodita.—La woodita, que en España debiera llamarse *maderita*, es una sustancia ó producto nuevo que se extrae de la madera y que tiene alguna semejanza con la goma elástica, á la cual entre otras ventajas lleva la de no ser pegajosa y la de resistir á la acción de los aceites y al calor. Sus aplicaciones parece que llegarán á ser numerosísimas, pero en la que principalmente se ha fijado la atención en este momento es como planchas para proteger los cascos de los buques. Aplicada al exterior, si un proyectil la atraviesa, el hueco que ha hecho para su paso, vuelve á cerrarse; y por lo tanto uno ó

varios proyectiles pueden dar en un buque sin producir vía de agua, pues hasta es difícil descubrir las señales de su paso por la woodita.

Se ha formado una Sociedad en Inglaterra para explotar la fabricación de esa sustancia y Mr. Schichan, de Elbing, construye un caza-torpedo con casco de doble plancha entre las cuales va una placa de woodita, suponiéndose por lo tanto que será una embarcación que se mantendrá á flote aún cuando la acribillen á balazos. Sus principales aplicaciones son para sustituir al cuero y á la goma elástica en general, llevando ventaja á esas sustancias. De su fabricación se sabe muy poco hasta ahora.

La Unión Aduanera Americana.—En los Estados Unidos se propone intentar la formación de un Zollverein americano en que entren todas las repúblicas del Sud, cuyos productos naturales se admitirían entonces sin derechos en los Estados Unidos, y los manufacturados en éstos se hallarían en igual caso á su entrada en las repúblicas americanas. Es una conspiración contra Europa de una índole nueva y en una escala colosal. Los resultados que esto produciría en el mundo serían una enorme inmigración en los Estados Unidos, más como esta nación singular ha creado hace años dificultades á la inmigración de los chinos hasta hacerla imposible, y después de esto está ahora creando dificultades á la de italianos, es de presumir, que hoy no quieren allí ninguna inmigración que abarate la mano de obra. En esta situación es sumamente difícil calcular lo que va á pasar si se lleva á cabo el proyecto, pero probablemente se producirá un gran malestar en la industria europea que dé por resultado una emigración al por mayor á Australia. El presidente de los Estados Unidos ha abierto un crédito de 500 000 pesetas para los primeros gastos de la gestión para formar el Zollverein americano, y además se ha dado ya entrada libre á las lanas del Río de la Plata como medio de captarse la buena voluntad de la República Argentina, la menos dispuesta, tal vez, á contrariar á las naciones europeas.

Las minas de la Compañía Calumet y Hecla.

Mr. Hubbell que es una autoridad en los Estados Unidos en materias de minería, asegura que cada acción de la Sociedad *Calumet y Hecla* que explota minas de cobre, está ganando anualmente á razón de 200 pesetas. El capital desembolsado por cada acción es de 125 pesetas, por manera que la utilidad permite pagar un dividendo de 150 por 100 al año. Desde el año 1873 á 1883 la Compañía ha dado á sus accionistas en dividendos 117.500.000 de pesetas sobre un capital de 12.500.000, y según dice Mr. Hubbell no ha habido para eso necesidad de sindicato. Sin embargo, esta Sociedad tiene ahora comprometida su producción de 22.320 toneladas anuales con el sindicato de París.

Costo del cobre de la Compañía Jamarack.—Los Directores de esta Sociedad dicen á sus accionistas que el costo del cobre en la mina es de 3,97 centavos de dólar la libra ó sean 444 pesetas tonelada, y agregándole todos los gastos hasta Nueva York el costo resulta aún á 5,75 centavos por libra ó 664 pesetas tonelada. Actualmente está vendiendo al sindicato á 13 centavos libra ó 1.506 pesetas tonelada, mientras el precio á que vende el sin-

dicato en Nueva York es 2.460 pesetas la tonelada. Todo esto implica un estado de prosperidad satisfactorio, pero demasiado bueno para que pueda admitirse que sea duradero.

Explosión de caldera en Chiclana.—Los periódicos de Cádiz describen la explosión de una caldera de vapor en la fábrica de aguardientes del Sr. Barberá, de Chiclana, produciéndose así mismo incendio y derrumbamiento, causando la muerte del maquinista y de un molinero, y heridas graves á otros. La destrucción ocasionada en el edificio y materias es también de importancia. No se conoce la causa productora de la catástrofe ni es probable sea aquella á que se atribuye, pues implicaría una caldera sin válvulas de seguridad, lo cual apenas es creíble. De todos modos es por desgracia cierto que menudean estos accidentes, lo cual es natural por dos causas; el aumento de calderas, y la proporción cada vez mayor de ellas que tienen muchos años de trabajar. Ambas circunstancias hacen temer que cada vez veamos más desgracias y entre ellas muchas que hubiera sido posible evitar si se crearan esas Sociedades ó Asociaciones de seguro ó inspección de calderas de vapor que existen en todos los países en que ese género de motores está en gran uso. Seguramente se puede calcular que de tres accidentes que hubieran de producirse, se pueden evitar dos, cuando personas especiales visitan las calderas de cuando en cuando, aconsejan á los dueños las reparaciones y cuidados que exigen y tienen ocasión de entrar en relación con los encargados de las mismas respecto á las precauciones, y cuidados con que deben manejarlas en cada caso. Dividida España en zonas para crear esas asociaciones, creemos que debieran existir al menos cinco, tomando por tipo y haciendo estudiar al personal al lado de las personas que manejan de antiguo algunas de las Sociedades inglesas que tan buenos resultados han producido.

La construcción de los Cruceros.—Una comisión del Centro Técnico de la Armada ha pasado á reconocer las gradas que se han instalado en la fábrica de *San Francisco*, terminadas quince días antes del plazo señalado para ello.

También se han comunicado las pequeñas modificaciones que el centro competente ha considerado podrían introducirse en los planos presentados por los adjudicatarios Martínez-Rivas Pálmer. Con esto ya se pueden extender los documentos definitivos, y marchar la construcción desembarazadamente.

No ha tenido el menor fundamento la noticia de algunos colegas de Cádiz que han dicho que se habían presentado dudas ó dificultades en la excelente marcha de este asunto hasta ahora y que es de creer se sosten ga hasta su término.

Movimiento de personal.—Por orden de la Dirección, fecha 24 de Noviembre, se ha dispuesto que el Ingeniero 2.º del Cuerpo de Minas D. Francisco Moreno y Gómez, que presta sus servicios en el Distrito minero de Tercel, pase á continuarlos al de León.

—Por Real Orden del Ministerio de Ultramar, fecha 24 de Noviembre, se ha dispuesto que el Ingeniero 1.º Don Ricardo Sánchez Madrigal preste sus servicios en dicho Ministerio en concepto de agregado y como Auxiliar del Negociado de Agricultura, Montes y Minas.

REVISTA DE MERCADOS.

Tenemos en este número, una revista de mercados, poco agradable que escribir, pues siempre es contrario á los intereses de España el tener que dar á conocer una baja fuerte en los precios de los plomos, como la que ha ocurrido desde nuestra revista anterior. El precio de £ 12.7/6 que nos trae el último telegrama es transformador para la minería española, sobre todo para las explotaciones organizadas expresamente para el plomo, y se encuentra muy cerca del límite, en que muchas de éstas tienen que cesar, dejando el campo solo á las que antes que por el plomo, se mantienen activas por la plata. Este otro metal también ha experimentado una baja de consideración, siendo su precio de 42 3/4 peniques por onza, el más bajo del siglo y quizás de los siglos.

El único metal que parece hallarse en favor, es el zinc que ha experimentado alguna subida en medio de la estabilidad del precio, ó la baja en la mayoría de los demás.

Tales la ventaja en los negocios de coger la vez, porque después de todo no deja de ser extraño que al ramo minero y metalúrgico no acudan más capitales y más capacidades, pues no creemos que son yacimientos de minerales de zinc conocidos los que faltan en España, sino antes bien fábricas de beneficio.

El azogue sigue presentando la anomalía de precios relativamente bajos en los vendedores libres y un precio mucho más fuerte en los importadores del azogue español. Esa diferencia de más de £ 1 en frasco, no la hemos conocido jamás antes con una persistencia como la actual. Tendrá naturalmente su explicación como lo tiene todo, más confesamos ingenuamente que no la hemos encontrado.

También tenemos otra noticia poco favorable á los intereses de España que dar á nuestros lectores, y que la tomamos de la última circular de precios de carbones y de fletes de los Sres. Palmer, Hall y Compañía de Newcastle. Vemos en ella cotizado el cok de Marley Hill á 14 chelines y los fletes de cok á Bilbao á 8. Esto debe producir un aumento de costo en el lingote de Bilbao considerable y que no tiene la compensación correspondiente por la subida de éste, que lejos de subir más bien, ha bajado una fracción.

En el mercado siderúrgico general hay poca variación, que aunque si muchas operaciones: pero en mercados locales como el de París ha habido subida en las viguetas vendiéndose á frs. 14,50, que es precio superior al de las barras de hierro comunes. Esto tiene explicación fácil en el movimiento excepcional que allí causan los preparativos generales para la Exposición del año próximo. Los carriles viejos, renglón tan relacionado con la fabricación de acero donde no hay gran producción de lingote, dan también la medida de cierta clase de demanda de los renglones metalúrgicos y el buscarse ávidamente á francos 85, indica una buena situación relativa del mercado.

Poco tenemos que decir del cobre en este número. El precio sigue siendo el mismo, y el sindicato parece decidido á no seguir en el camino de ser causa de limitar el empleo. ¿Es tarde? No lo sabemos; entretanto corrian rumores de haber nuevamente fuego en la mina Calumet, lo cual puede afirmar el precio; sin embargo, las existencias se aproximan ya á 100.000 toneladas causando inquietud á los alcistas.

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.	12. »
en wagón.	9,50 »
} Menudo.	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.	18. »
» » 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. 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.	? »

Precios extranjeros reguladores de los mercados.

Hierros. Lingote Hematites Glasgow.	T. 44 5/2. »
Lingote Gartsherrie en Glasgow, N.1.	47. »
Lingote Cleveland.	34 5/5. »
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. »
» en Barras.	» 4,5/ »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	» 8. »
» en barras comunes.	» 7 1/0. »
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.	£ 18,15/ »
Azogue. Londres. frasco primeras manos.	£ 9,10. »

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/9 chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77,10/
Menas para fundir, unidad.	15/6 chels.
ESTAÑO.	£ 101.
PLOMO.	£ 12,7/6
ANTIMONIO.	£ 44.
Acciones. Río Tinto.	£ 25 6/3
» Thársis.	£ 6,1/6

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

REVISTA MINERA Y DE METALURGICA INGENIERIA.

AÑO XXXIX. 24 de Diciembre de 1888. NUM. 1.230

SUMARIO.

Sección científico-industrial: La Cuenca hullera de Villanueva del Río, en la provincia de Sevilla, por D. R. Oriol, (conclusión).—**Sociedades:** Minas de Sotiel Coronada.—**Varietades:** La maquinaria de vapor más económica en combustible.—Temple de herramientas.—Mineral de hierro en Méjico.—La gran fábrica de Landore.—**Noticias varias.**—**Bibliografía.**—**Sección mercantil:** Revista de mercados.—**Índice de las materias contenidas en este tomo y de las láminas y grabados del mismo.**

SUPLEMENTO.—**Ingeniería municipal:** Contador de electricidad.—Alumbrado eléctrico en Bilbao.—Las puertas automáticas para cobro de entradas.—Gas para calefacción y motores.—Índice de las materias contenidas en la sección de Ingeniería municipal.

SECCIÓN CIENTÍFICO-INDUSTRIAL.

LA CUENCA HULLERA DE VILLANUEVA DEL RÍO EN LA PROVINCIA DE SEVILLA.

(Conclusión.) (1)

Para rebajar el costo de la tonelada, sería preciso explotar á menos de 10,58 pesetas la tonelada y aumentar considerablemente la extracción con objeto de que las 300.000 pesetas que aproximadamente representan el interés del capital, afectaran en menos de lo que afectan hoy á la unidad producida.

En el primer sentido, creo que algo se logrará con la concentración del desagüe en el pozo *Magdalena*; pero en la organización actual, será difícil que pueda el costo bajar de 9,50 pesetas. Para el segundo fin, la solución resulta más difícil todavía, pues para acrecentar el consumo no hay mejor medio que rebajar los precios de venta, y si se adopta una rebaja de importancia, mayor que la ya citada de 0,64 pesetas en tonelada, para entablar la lucha con los carbones ingleses, hay posibilidad de no alcanzar acaso á cubrir el interés y amortización del capital que en definitiva es lo que pesa extraordinariamente sobre la marcha desahogada del negocio.

De la última Memoria del Consejo de Administración tomamos respecto de este punto los detalles siguientes:

(1) Véase el número anterior.

Pesetas.

Precio de compra de las minas de La Reunión (orilla izquierda del Huezna).	855.000,00
Idem id. de las del Guadalquivir (id. derecha).	2.113.262,77
Gastos de instalación en las minas.	3.060.686,47
Id. diversos de la administración central en las minas.	26.031,75

Gasto total líquido en las minas de la Compañía. 6.054.983,99

Como se ve, el capital de primer establecimiento casi se divide por mitad entre el precio de compra y los gastos de instalación, y como en las cuentas no veo más que 100.000 pesetas destinadas por primera vez en 1887 á establecer el fondo de amortización de las minas, considero difícil que pueda librarse este negocio de la pesadísima carga que representa su desproporcionado capital, mientras la Compañía no se decida á irlo amortizando con parte de los beneficios que tienen reserva, procedentes de la explotación de su red de ferrocarriles y que ascienden ya á la importante suma de 12.609.040,27 pesetas.

Afortunadamente para las minas, el consumo de la misma Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante, que es de 115.000 toneladas anuales, le asegura una fácil colocación á sus productos. Dicho consumo se reparte hoy entre Villanueva que suministra 75.000 t y la Compañía Hullera y Metalúrgica de Belmez que proporciona 40.000; pues ya hace algunos años que la Compañía de M-Z-A ha renunciado á comprar carbones ingleses puestos en Alicante.

Las minas de Villanueva venden al ferrocarril sus carbones al precio uniforme de 18 pesetas la tonelada puesta en cualquiera estación de la red, y si fuese posible que las 40.000 t de Belmez se sustituyeran por otras tantas de Villanueva, podrían estas minas producir fácilmente 150.000 toneladas al año, con lo cual las 3,02 pesetas de interés al capital se rebajarían á 2,00 y los gastos de explotación no pasarían probablemente de 9,50 p dando un costo total de 11,50 pesetas, aún sin amortizar el excesivo capital de que hemos hablado.

Si la tarifa del ferrocarril, que es verdaderamente exagerada á 0,083 pesetas por tonelada y kilómetro, se rebajara al tipo, no desusado para distancias cortas, de 5 céntimos de peseta tendríamos otra disminución de 1,50 pesetas en tonelada, con lo cual los precios del carbón de Villanueva en Sevilla, podrían ser aproximadamente, conservando la misma diferencia de hoy entre el costo y el precio de venta:

Todo-uno.	15,65 pesetas.
Cribado.	19,15 »
Grueso.	20,40 »
Lavado.	17,40 »
Menudo.	14,40 »
Aglomerados.	20,15 »

Es decir, bastante inferiores á los precios de costo ingleses para poder entablar con ventaja una seria competencia á los combustibles extranjeros.

Porvenir de la cuenca.

Pero acaso se me dirá: ¿Puede la cuenca de Villanueva sostener por mucho tiempo una explotación de 150.000 toneladas anuales? Confieso que hay quien abriga grandes dudas respecto á la riqueza en carbones de dicha cuenca; pero en mi opinión son infundadas é hijas tan solo del misterio con que se rodean ó se creen rodeados por la generalidad de las gentes la mayor parte de nuestros negocios industriales.

Basta examinar los planos y las labores de investigación y las preparatorias en toda la extensión de la cuenca, pero muy particularmente en la orilla izquierda, para convenir con el Sr. Thiéry en que el carbón encerrado en la cuenca, al Norte de la falla llamada de Montalvo, ascendía

en el año 1882 á	1.800.000 toneladas.
y que al Sur de dicha falla hasta la línea E-O, que pasa por el pozo <i>Magdalena</i> , había.	1.117.410 »
En total.	2.917.410 »
Desde 1882 hasta fin de 1887 se han extraído.	496.732 »
Quedaban en 1.º de Enero de 1888 al N. de la línea E-O que pasa por el pozo <i>Magdalena</i>	2.420.678 »
De las que deberá reservarse un macizo debajo del río Huelva próximamente de.	420.678 »
Quedan por lo tanto disponibles.	2.000.000 »

De esta cantidad corresponden las dos terceras partes á las actuales labores preparatorias y la otra tercera parte á las futuras del piso número 11 y siguientes.

En cuanto á la existencia de combustible al Sur de la línea E-O del pozo *Magdalena*, si la cuenca no se levanta ni estrecha (como permiten suponer las labores más avanzadas en el rumbo SE.) antes de salir de los límites del coto minero que posee la Compañía de Madrid á Zaragoza y á Alicante hacia el Sur de las antiguas pertenencias, habrá en dicho coto unas 27.000.000 de toneladas, contando á razón de 3 por metro superficial, que el Sr. Thiéry con su experiencia de la cuenca considera como un verdadero mínimo (1).

Pero si se quiere exagerar la prudencia que debe

(1) En corroboración de la hipótesis del Sr. Thiéry, recordaré que en las inmediaciones del pozo *Balbo* se practicó un sondeo en el año 1841, de cuyo diario resulta, según el Sr. Kith, que á los 100,25 m de profundidad se cortó una capa de hulla de 0,35 m de espesor, á los 105 se cortó otra de 1,70 m y á los 113,68 otra tercera capa de 1,33 m. La sonda no profundizó luego más que otros 3 m, ignorándose si á mayor profundidad existirán más capas en ese sitio, pues no se llegó todavía al terreno siluriano.

presidir á todos los cálculos de cubicaciones y dejamos reducida á 1 tonelada por metro superficial la probable existencia de hulla al Sur del pozo *Magdalena* en toda la anchura de la cuenca, todavía tendremos como casi seguras. 9.000.000 toneladas. y como seguras. 2.000.000 »

En junto. 11 000.000 toneladas.

que representan una explotación de 150.000 anuales durante 73 años. Solo con la cantidad asegurada de los 2 000.000 de toneladas, puede sostenerse la explotación actual durante 20 años, sin contar con lo ya descubierto hoy al SE. del pozo *Magdalena*.

Así pues, el porvenir de esta cuenca está asegurado por muchos años, en cuanto á la existencia de combustible; y por lo que toca á su consumo, ya he dicho anteriormente que las necesidades del tráfico y de los talleres en la Compañía de *M-Z-A*, bastan para que pueda sostenerse con regularidad una producción de 150.000 toneladas al año. Si pueden obtenerse rebajas importantes en el costo de la hulla bruta y en las tarifas del ferrocarril de Mérida á Sevilla, será fácil que los carbones de Villanueva del Río puedan desalojar del mercado de Sevilla á los similares ingleses, acrecentándose entonces proporcionalmente la cantidad explotada en cada año.

Para este desarrollo se presenta, sin embargo, una dificultad muy grande, cual es la escasez de obreros, principalmente en los meses de verano. Mientras no existan en las minas 250 ó 300 mineros hijos del país ó casados en él, no será posible hacer contratos firmes para una extracción superior á 100.000 t anuales. ¿Qué medios pueden escogitarse para atraer y fijar en la localidad una población obrera suficiente? No pudiendo pensar en aumentos de salario que encarecerían el ya excesivo costo de la hulla, no existe indudablemente medio más abonado que el que ideó el Sr. Thiéry de obtener la declaración de colonia industrial á favor de las minas, puesto que con la exención del servicio militar activo y del impuesto de consumo, se decidirían á establecerse y trabajar en ellas muchas familias que hoy no lo hacen, á pesar de las ventajas que ofrecen por la constancia de su explotación.

Desgraciadamente, no ha tenido resultado práctico para este establecimiento minero el excelente é irreemplazable proyecto del ilustrado Ingeniero Sr. Thiéry.

De intento no he querido ocuparme de la idea por alguien sostenida de que la cuenca de Villanueva puede extenderse hasta el Guadalquivir y aún hasta Sevilla, pasando por debajo de las formaciones miocena, pliocena y diluvial; porque ni existe dato alguno que confirme tal suposición, ni es fácil adivinar si, aunque existiera la hulla en toda la vega del Guadalquivir, se encontraría en condiciones y á profundidad convenientes para su económica explotación. La resolución afirmativa ó negativa de este problema sería realmente interesante; pero creo que no ha llegado todavía el momento de buscarla, mientras no

aumente considerablemente el consumo de combustible y por consiguiente la producción en las regiones ya conocidas de Villanueva y de la cuenca de Belmez y Espiel en la vecina provincia de Córdoba, y pueda prometerse por lo tanto un interés ampliamente remunerador al importante capital que tal investigación exigiría.

R. Oriol.

SOCIEDADES.

Minas de Sotiel Coronada.—Las últimas noticias que corren sobre la venta de estas minas son las siguientes:

La junta general de accionistas portugueses de estas minas españolas, ha acordado autorizar á su dirección para terminar el contrato de cesión del haber social en favor de un sindicato inglés.

El precio de cesión es el de 977 francos en efectivo por cada acción, de las que componen las de la Compañía actual ó bien 800 francos en acciones de la Compañía inglesa.

La Sotiel Coronada es un grupo piritoso cobrizo del género de Río Tinto, Tharsis, Buitrón, Castillo de las Guardas y Aznalcollar.

El sindicato inglés se propone explotar las minas de modo que pueda dar desde el primer año un dividendo de 30 por 100, aún en el supuesto de que el precio del cobre descendiera hasta 60 libras esterlinas por tonelada.

La cesión de la Sotiel Coronada, es un argumento perdido para aquellos españoles rancios que al tratarse de minas nacionales, se les ocurre dudar de su bondad porque no las han acaparado los ingleses. Dentro de poco tendrán que reconocer que son excelentes todas las minas españolas. Entonces querrán interesarse en sus valores.

VARIEDADES.

La maquinaria de vapor más económica en combustible.—El motor de vapor que menos combustible consume de cuantos tenemos noticias, es la máquina del buque de recreo ó yacht *Skeandú*, la cual gasta, según su propietario Mr. S. D. C. Douglas, 500 gramos por caballo y hora. La máquina es de cuádruple expansión, y se ha construido por los Sres. Fleming y Ferguson, de Paisley.

Temple de herramientas.—*El Scientific American* dice que poniendo al calor blanco una herramienta é introduciéndola repetidamente en lacre hasta que se enfrie lo necesario para no penetrar en él, adquiere una dureza tal que se aproxima á la del diamante. Este pertenece al género de inventos que se deben creer cuando se vean. No dejaría de tener importancia aún rebajando algo á la afirmación para las perforadoras de todos géneros.

Mineral de hierro en Méjico.—El mineral de hierro de Catorce empezará á embarcarse para los Estados Unidos tan luego como se termine un ramal al ferrocarril nacional mejicano.

La gran fábrica de Landore.—La gran fábrica de Landore de acero que se instaló bajo la dirección del difunto Sr. William Siemens se ha declarado en liquidación judicial por reclamación de deudas á la viuda de su creador.

Se dijo que los grandes constructores navales de Birkenhead los Sres. Lain Hermanos, que fueron de los primeros en emplear el acero en los cascos y calderas de los buques, harían proposiciones de compra de la fábrica de Landore, pero después se ha desmentido. Es lástima ver arruinado un establecimiento como este que tanto ha contribuido al adelanto de la fabricación del acero. La fábrica de Landore desde su fundación ha producido una pérdida de 16.500.000 pesetas, aún admitiendo que las existencias, máquinas y demás tengan los valores que les asigna el balance.

Noticias varias.

—Procedente de Filipinas, ha llegado á Madrid el Excmo. Sr. D. Benigno Quiroga y López Ballesteros, que tan buenos recuerdos dejó de su paso por la Dirección general de Agricultura, Industria y Comercio. Envidiamos al que ha sido digno Jefe del Cuerpo de Minas nuestra más cordial bienvenida.

BIBLIOGRAFÍA.

EL ARTIFICIO DE JUANELO y el PUENTE DE JULIO CÉSAR por D. Luis de la Escosura y Morrogh, Ingeniero de Minas.—Memoria publicada por la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de Madrid.—Madrid, 1888.

El trabajo que acaba de publicar el Sr. Escosura es á la par un estudio histórico sobre la vida y hechos de Juanelo Turriano, relojero y mecánico del emperador Carlos V é Ingeniero célebre en el reinado de Felipe II, y una curiosa é interesante descripción científica del famoso artificio que montó dicho Juanelo para elevar las aguas del Tajo á 90 metros de altura hasta el Alcázar de Toledo, con detalles de los tirantes articulados que transmitían el movimiento á los cazos y del puente que tuvo que construir Juanelo sobre una calle ancha de Toledo, y para el cual adoptó un sistema análogo al empleado por Julio César en el que construyó sobre el Rhin y que éste describe minuciosamente en sus *Comentarios*.

Respecto de la fama de Juanelo como Ingeniero hábil, puede citarse la carta del tesorero de las minas de Guadalcanal D. Gerónimo de Anuncibay, dirigida al rey D. Felipe II, en 18 de Mayo de 1573, en la que se lee: «... hecha la obra, se podrá dar industria fácil por algún ingeniero, como Juanelo ú otro de los de V. M., para que con facilidad se sacase el agua de solos siete «estados, ahorrando la mayor parte de la costa»

En esta Memoria se describen también la célebre máquina de Ramelli, la máquina Ctesibica, las bombas antiguas del puente de Notre-Dame en París y la máquina de Rannequin para regar los jardines de Versalles.

Como se ve, la Memoria del Sr. Escosura es un estudio interesante del estado de la Mecánica en el siglo XVI, con datos muy curiosos sobre los ingenios, aplicados á la elevación de aguas en la antigüedad, que será leído con gusto por los aficionados á la historia de los adelantos de la ciencia.

REVISTA DE MERCADOS.

Al corregir hoy nuestra lista de precios de metales, carecemos aún del telegrama correspondiente, y es muy posible que éste presente diferencias de importancia, porque hay más de una causa de perturbación en el mercado financiero del mundo, que rara vez deja de tener influencia sobre el metalúrgico. Lo que principalmente ocurre en este momento capaz por sí de desbaratar los mejores cálculos, es el alto interés en el mercado de Londres, en cuya plaza el descuento en el mercado libre á 5 1/2 y 6 por 100 al año es tan poco usual y tan desastroso en sus efectos, como cuando en España rigen tipos de 10 ó 12 por 100. Si á una causa de perturbación tan seria se agrega la mala situación reconocida ya de la Compañía de Panamá, la cual representa haberse perdido en Europa una masa enorme de capitales de un solo golpe, puede comprenderse cuanto trastornará eso el movimiento general, y cuantas empresas en proyecto se verán abandonadas ó postpuestas pesando todo ello sobre la demanda de los metales.

El renglón que más va á sufrir de este estado de cosas por ser aquel sobre el cual pesa ya, no solo lo previsto sino lo imprevisto, es el cobre. Que la subida forzada del precio á un limite muy superior al natural produciría un aumento de producción y una rebaja del consumo era fácil de prever; pero con lo que de seguro no contaba el sindicato, ni podía contar, era con que de América viniera tal demanda de oro á Europa, que nos hallemos en estado de crisis financiera, si no declarada cuando menos amenazada, y así mismo tampoco podía entrar en cálculo alguno la perturbación, que la quiebra ó suspensión de pago de las obras del Canal de Panamá podía traer á su ya violentado negocio. En la sola semana transcurrida, puede decirse que la derrota del Sindicato de cobre ha dado un paso hácia adelante y que es muy de temer que continúe en un camino en que sea muy difícil detenerla. De Inglaterra dicen también que uno de los mejores fabricantes de locomotoras ha cambiado su tipo y que en aquella en que antes empleaba 3.000 kilogramos de cobre, ahora solo emplea 300 kilogramos.

Todo esto tiene al cabo que producir su efecto. Se ha confirmado el fuego en la mina de Calumet y Hecla con pérdida de 8 vidas, pero parece que en esta ocasión podrá aislarse y no habrá necesidad de inundarla. Por otro lado, y en favor de los altos precios del cobre, se dice que el Sindicato se ha entendido con la mina de Anaconda para que cese su extracción pagándole una prima de 400 pesetas sobre cada tonelada de cobre que pudiera producir y no produzca. Estas son ya las medidas extremas del Sindicato y nos confirman en que empieza á perder la serenidad. Entre tanto á las últimas fechas seguía comprando á £ 77.10/.

El zinc ha tenido alguna baja por falta de demanda, pero el precio sigue muy favorable á los productores. La plata se ha repuesto algún tanto, y según una carta de persona bien informada, es lo probable que no tarde en volver á alcanzar el precio de 43 peniques.

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

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 Co-	
rrales. 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. 44/10
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.	£ 4.10/
» en Barras.	4.12/6 »
Siemens en Chapas ordinarias Glasgow.	8. »
» en barras comunes.	7.10 »
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.	£ 18.5/
Azogue. Londres. frasco primeras manos	£ 9.10/

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

HIERRO. —Warrants en Glasgow.	41/6. chels.
COBRE. —Barras de Chile. Por tonelada.	£ 77.10/
Menas para fundir, unidad.	15/10 chels.
ESTAÑO	£ 100.
PLOMO.	£ 13.
ANTIMONIO.	£ 44.
Acciones. Rio Tinto.	£ 25.16/3
» Thársis.	£ 6.1/6

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

ÍNDICE

DE LAS MATERIAS CONTENIDAS EN EL TOMO XXXIX, (6.º DE LA SÉRIE C.)

DE LA

REVISTA MINERA, METALÚRGICA Y DE INGENIERÍA.

GEOLOGÍA, MECÁNICA Y LABOREO.

	PAGINAS.	PAGINAS.	
Antimonio (nuevas minas).	23	Minas de carbón de Riosa y Morcín.	198
Aparatos para medir la carga de los acumuladores.	170	Minas de carbón y oro en el Rio de la Plata, 6 y	15
Artillería pesada móvil.	270	Minas de carbón de Figaredo.	166
Azogue, antimonio y hierro en Cuba, 207, 214 y	279	Minas de estaño en España.	284
Cable aereo del Pinar de Bédar á Garrucha.	156	Minas de hierro de Málaga.	278
Cuencas carboníferas de Asturias.	327	Minas de Jerez Lanteira.	328
Cuenca de Villanueva del Rio, por D. R. Oriol, 342, 355, 364, 373, 380 y.	385	Minas de Somorrostro, por D. Juan Gandolfi, 233, 241, 258, 273, 281, 291 y.	298
Desagüe de las minas por la electricidad.	123	Minería de Italia.	143
Determinación analítica de los limites de las concesiones mineras en el interior de las labores, por D. F. Izardi, 220 y.	225	Minería de la provincia de Palencia.	237
Distrito de Linares (El) por D. R. Oriol.	25	Minería de la República Argentina, 22 y	351
Doble transportador y circulo logaritmico de Ruiz Amado.	190	Mira parlante plegadiza de Bentabol.	310
Explotaciones auríferas.	227	Montañas de hierro de Gellivara (Suecia)	141
Ferrocarriles mineros en Huelva y Asturias, 23 y Generador instantáneo de vapor de Serpollet Hermanos, 325 y.	351	Motor de petróleo de Priestman.	180
Krupp en Sheffield.	47	Motores de gas de Atkinson.	140
Lámpara eléctrica minera, 79 y.	287	Origen del petróleo, 55 y.	63
Manera de hacer juntas de vapor.	103	Oro del pais de Gales.	367
Máquina de hacer puntas de París.	131	Oro (nuevas minas de).	13
Máquina de remachar las quillas de los buques.	59	Perforadoras de A. Cantin.	226
Máxima extracción por un pozo.	159	Petróleo (nuevos descubrimientos de).	166
Mina de azogue Arive.	382	Petróleo en Venezuela.	331
Mina de hierro de Sacuripanga y de Méjico, 15 y.	387	Progreso en los buques de vapor.	270
Mina notable de plata.	295	Puente móvil para cruzar el Nervión.	108
Minas de Almadén, 182 y.	185	Pulverizador Ciclón.	261
Minas de azogue en Australia.	70	Reconocimiento de los motores de vapor por los Ingenieros de Minas, 33 y.	45
Minas de Belmez y Espiel, por D. Félix Brard 317 y.	336	Roburita (La).	7

QUÍMICA Y METALURGIA.

Acero moldeado en las dinamos.	207	Fabricación acelerada del acero Siemens-Martin.	4
Aceros dulces de La Felguera.	206	Fabricación del alambre.	263
Aceros españoles.	17	Fabricación del acero para cañones de campaña por D. Leandro Cubillo, 49, 55 y.	57
Aleaciones del cobre.	111	Fabricación de aceros en España.	15
Aleaciones metálicas.	238	Fabricación de clavos de herraduras.	117
Aluminio en el hierro colado.	329	Fabricación del bronce silicioso.	127
Alquitrán y su encarecimiento.	155	Fabricación del cok en España, por J. G. H.	346
Altos hornos de Saulnes.	15	Fábricas de acero en Francia.	31
Altos hornos en los EE. UU.	22	Ferrocarriles bávaros (compra de material).	230
Aparatos Béssemer.	247	Fundiciones de plomo paradas, 14, 23, y.	95
Arsenal de la Carraca y La Maquinista.	18	Hornos de cok en Bilbao.	351
Asociación de los carriles de acero	164	Hornos metalúrgicos eléctricos.	142
Botellas de vidrio y los Altos Hornos de Bilbao.	139	Hornos para cok de Bauer, por J. G. H.	52
Bronce de aluminio.	142	HUMOS DE HUELVA, por J. G. H., 3, 11, 35, 81, 121, 135 y.	367
Calderas y traviesas de acero, 143 y.	183	Instituto del Hierro y Acero.	23
Cañones y carruajes de acero, 295 y.	279	Locomotoras en Italia.	14
Combustión del carbón sin humo.	79	Locomotoras españolas.	79
Concentración de las menas plomizas, por D. José M.ª Rubio, 89 y	97	Metalurgia del aluminio, 134 y.	242
Costo del estaño en China.	71	Metalurgia del bismuto.	127
Desincrustante.	158	Metalurgia del zinc, 55, 126, y.	138
Determinación electrolítica del plomo.	228	Nuevas fábricas en Inglaterra, 14 y.	143
Disolvente del orin de hierro.	339	Nuevo horno para acero dulce en solera.	125
Ensayos y análisis en la Escuela de Minas, por D. J. Giménez.	67	Nuevo taller en Linares.	79
Fábrica de armas de Plasencia.	207	Otra solución técnica para los humos de Huelva.	209

	PAGINAS.		PAGINAS.
Ozoquerita (La).	69	Separación electrolítica del plomo y de la plata.	213
Plancha de blindaje en los EE. UU. é Italia, 7 y.	135	Siderocromo.	262
Procedimiento Wiborgh para determinar el carbono en los hierros y aceros, traducido por Don F. L. Cepero, 186 y.	194	Sindicato del cobre, 23 y.	60
Producción directa del hierro y acero.	22	Soplado mecánico del vidrio.	271
Progresos siderúrgicos en los EE. UU.	63	Temple de herramientas.	387
Puente metálico en Huesca.	323	Tratamiento por vía húmeda de las menas plomizas.	101
Puentes de hierro colado.	147	Tratamiento de los minerales de Quirós, 312 y.	320
Regeneración del azufre en la fabricación de la sosa, 161, 188 y.	212	Tubería de hierro dulce en los EE. UU.	22
		Tubos de cobre formados por la electricidad.	126
		Vagones-Correos.	22

ESTADÍSTICA.

Abanderamientos en 1888.	295	Importación de carbón y cok en Bilbao en 1887.	287
Acero fundido en solera en Inglaterra.	231	Importación de motores extranjeros.	330
Buques de vapor del mundo.	69	Importaciones en España en 1887.	132
Carriles en los EE. UU.	70	Ingresos del ramo de Minas.	101
Comercio de cabotaje en 1886.	70	Interdicto improcedente.	382
Consumo de hulla en Londres y en París, 39 y.	331	Marina mercante española.	254
Estadística del carbón de piedra.	21	Minería de Santiago de Cuba.	254
Estadística universal del lingote.	230	Motores de vapor en Francia.	287
Estadística inglesa del hierro y manganeso.	174	Movimiento del puerto de Bilbao en 1887.	39
Estadística de la producción del cobre.	19	Producción de azogue en Almadén en 1887.	16
Estadística siderúrgica de los Estados Unidos.	214	Producción de hierro en Alemania en 1887.	79
Exportaciones de España en 1887.	83	Producción de oro y plata en 1883, 85 y 87, 69 y	110
Ferrocarriles en Europa y en el mundo, 70 y.	215	Producción del cloruro potásico en 1887.	190
Fuerza hidráulica en los EE. UU.	331	Producción del cobre en 1887.	151
Importación de hoja de lata inglesa en los EE. UU.	151	Producción del hierro en Francia.	143
Importación en los EE. UU. de mineral español.	39	Producción del zinc.	148
Importación en España de carbón inglés.	230	Producción minera en Linares.	141
		Servicio estadístico minero (El).	65

COMERCIO.

Acero para la Marina.	322	Nueva tarifa arancelaria del hierro y acero en Italia.	6
Adjudicación de grandes máquinas marinas.	86	Precio del acero en América.	351
Admisión temporal de lingote en Francia.	55	Precio del aluminio.	359
Azogue y el nuevo arancel de los EE. UU.	190	Precios corrientes españoles en todos los números.	
Concurso de carbones para la Marina.	315	Precios corrientes extranjeros (en todos los números).	
Contratos de cobre.	30	Revista de mercados (en todos los números).	
Contratos de carriles, 254 y.	307	Subida del precio del zinc.	68
Crisis del azufre en Sicilia.	125	Telégramas de Londres (en todos los números).	
Derechos del material de ferrocarriles, 123 y.	178	Unión aduanera americana.	383
Derechos del petróleo.	154	Venta del cobre.	307
Hierro de Cuba para los EE. UU.	47		
Mercado de plomo en el porvenir (El).	153		

SOCIEDADES.

Amigos de Reeding, liquidación.	31	Nueva sociedad inglesa en España.	45
Banco minero hipotecario, 29, 94, 150 y.	197	Pedroso (El) suspensión de pagos.	29
Calumet y Hecla.	383	Pedroso (El) y San Juan de las Abadesas, por J. G. H.	52
Cantábrica del Bierzo.	62	Porvenir de Asturias.	61
Castillo de las Guardas, 253 y.	278	Protección italiana á la siderurgia.	255
Compañía aurífera de Morgan.	229	Real Compañía Asturiana, 61 y.	190
Compañía de Fosfatos de Cáceres, 279 y.	330	Reconquista (La).	375
Compañía de Terrenoire, 246 y.	263	Salinas de Ibiza.	93
Compañía del Horcajo.	125	San Cayetano.	156
Compañía Excelsior de cobre.	254	San Francisco de Paula.	38
Compañía Jamarack.	383	San Juan de Alcaraz.	125
Compañía metalúrgica de Mazarrón.	38	Sindicato del oro de Navia.	207
Fábrica de productos químicos de Huelva.	47	Sindicato para ferrocarriles en Huelva.	30
Ferrocarril de Langreo.	173	Sociedad Bochum.	313
Ferrocarril y minas de San Juan de las Abadesas.	190	Sociedad de Altos Hornos de Bilbao, 135 y.	149
Ferrocarril y minas de Morata.	314	Sociedad de Quirós, 21, 53 y.	157
Ferrocarriles Andaluces.	204	Sociedad española de Azufres, 101 y.	197
Ferrocarriles de Madrid-Zaragoza-Alicante.	164	Sociedad metalúrgica Cockerill.	229
Ferrocarriles del Oeste.	347	Sociedades anónimas en Inglaterra, 165 y.	174
Fundiciones y aceros del Bidasoa.	117	Sotiel Coronada.	387
Material para Ferrocarriles y Construcciones.	366	Suspensión de pagos en Francia, 46 y.	215
Minas de Belmez.	125	Tharsis (Minas de).	156
Minas de Marbella.	68	Unión hullera y metalúrgica de Asturias.	191
Minas de Rio Tinto, 141 y.	166	Vizcaya (La).	85

SECCIÓN OFICIAL.

	PAGINAS.		PAGINAS.
Caducidad de minas, 5 y.	117	Juntas de obras de puertos.	118
Competencia de los tribunales en las participaciones de propiedad minera.	78	Jurisdicción contencioso-administrativa.	284
Competencia para defender la propiedad de terrenos ó escoriales.	118	MOVIMIENTO DE PERSONAL, 31, 55, 87, 95, 111, 159, 166, 175, 183, 215, 239, 247, 323, 331, 339 y.	359
Concesión de un ferrocarril minero.	33	Nueva intervención de la mina <i>Arroyanes</i> .	110
Consumos extraordinarios de las empresas mineras	38	Nueva superintendencia de Almadén.	95
Cuestiones varias	263	Nueva división minera de España.	306
Demandas contenciosas inadmisibles, 63, 118, 229, 284 y.	330	Nuevas secciones de Fomento.	5
Formación de colecciones para la enseñanza.	62	Personalidad de los registradores de minas.	54
Informe del Jefe de Burgos sobre el balneario de Villanueva de Sopotilla.	244	Plantaciones en las cuencas hidrológicas.	348
		Subasta minera, 205, 285 y.	73
		Supresión de las calcinaciones al aire libre.	

ASUNTOS VARIOS.

Adelanto peligroso.	134	Material del Servicio minero (El).	198
Adelantos en Bilbao.	331	Memoria técnica sobre los humos de Huelva.	375
Alborotos en Rio Tinto.	47	Minería y la Agricultura (La).	21
Astilleros de Bilbao y la prensa inglesa.	359	Minería en la Exposición de Barcelona (La) por R. O., 23, 31, 201, 217 y.	249
Asociación alemana de fabricantes de puntas.	103	Navegación interior en Inglaterra.	271
Asociación de Defunciones.	71	NECROLOGÍAS.	
Aumento de ingresos en el ramo de Minas.	113	Avecilla.	254
BIBLIOGRAFÍA, 15, 71, 103, 127, 135, 199, 215, 231, 239, 247, 255, 263, 271, 351 y.	337	Bisso.	273
Caja de Ahorros y su exceso de fondos.	305	Guibal.	351
Carbón menudo y los aglomerados.	231	Ibarra (D. Fernando).	299
Carbones extranjeros para las obras de Santander.	55	Landsberg.	77
Catastro minero.	191	Perez Duro.	297
Centenario del descubrimiento de América.	103	Noticias varias (en casi todos los números).	307
Comunicados, 7 y.	223	Nuevos Ingenieros de Minas.	309
Concurso de carbón para la Marina.	246	Nuevos distritos mineros.	339
Concurso de la Academia de Ciencias.	29	Nuevo colega.	30
Conferencia del Sr. Martin Lunas.	71	Nuevo ferrocarril en Guipuzcoa.	193
CONSTRUCCIÓN NAVAL EN ESPAÑA por D. J. G. H., 1, 26, 30, 92, 105, 114, 157, 203, 257, 295, 319, 349 y	357	Nuevo Ministro de Fomento Sr. Canalejas (El).	42
Cuerpo de Minas en la Exposición de Barcelona (El).	341	Nuevos acumuladores y navegación eléctrica, por E. Reynier.	23
Derechos pasivos de los Ingenieros de Minas.	265	Nueva Comisión de Ingenieros de Minas.	322
Director de los astilleros de Bilbao.	307	Obras del puerto de Bilbao, 13, 133, 223, 237 y.	314
Economías en el ramo de Minas.	239	Programa de premios Gómez-Pardo para 1889.	9
Electricidad en las minas.	375	Progresos de Ingeniería que realizar en España por J. G. H.	230
Emigración (La) por J. G. H.	169	Progresos en el arado de vapor.	238
Ensanche del puerto de Gijón, 7, 119, 141 y.	165	Propiedad minera en los EE. UU.	106
Escuela de Capataces y Maquinistas de Cartagena, por R. O.	153	Proyecto de ley de ferrocarriles secundarios (El) por J. G. H.	253
Explosión de caldera en Chiclana.	383	Puente sobre el Canal de la Mancha.	129
Factoría naval gaditana, por J. G. H.	276	Ramo de Minas en los presupuestos de 1888-89 por R. O.	268
Ferrocarril de Durango á Zumárraga.	119	Relaciones entre la minería y la agricultura, por J. G. H., 137, 145, 177, 210, 236 y.	68
Ferrocarril de Zafra á Huelva.	286	Reconocimientos judiciales.	382
Ferrocarril de Cíaño á Soto del Rey.	31	Ruston y su fábrica.	21
Ferrocarril de Oviedo á Infiesto, 75 y.	279	Semana industrial (La).	359
Ferrocarril de Sama á Olloniego.	307	Sistema preventivo de inundaciones, por J. G. H., 252 y.	254
Ferrocarril de Torralba á Soria.	14	Subasta de ferrocarriles.	135
Ferrocarril de Calatayud á Sagunto.	358	Talleres del ferrocarril Anglo Vasco Navarro.	87
Ferrocarriles secundarios, 156 y.	157	Temporal en Asturias.	331
Globo de Renard.	285	Traviesas de madera y metálicas.	134
Grande de España, Ingeniero de Minas (Un).	46	Una mina y una república.	142
Homenaje honroso.	5	Vapores Buenos Ayres, Alfonso XII, 22 y.	287
Importante para los Ingenieros de Minas, 233 y	246	Vagón báscula automática.	359
Ingenieros de Minas en el Congreso de Ingeniería de Barcelona, 353, 361, 369 y.	377	Venta de una fábrica de hierro.	367
Jefatura de Almadén (La).	41	Venta de las minas de Sotiel-Coronada.	382
Jurado minero en la Exposición de Barcelona.	307	Voodita.	
Locomotoras compound en los ferrocarriles.	157		

INDICE

DE LAS LÁMINAS Y GRABADOS QUE CONTIENE ESTE TOMO.

LÁMINAS.

	PÁGINAS.
Lámina 1. ^a —Fabricación rápida del acero en solera, sistema <i>Thwaite-Stewart</i> .	4
Lámina 2. ^a —Minas de Somorrostro por <i>G. Gandolfi</i> .	241
Lámina 3. ^a Idem, id. id.	281
Lámina 4. ^a —Pulverizador <i>Ciclón</i> .	261
Lámina 5. ^a —Topografía en escala de 1 por 6.000 de la cuenca de Villanueva del Río, por <i>D. Edmundo Thiéry</i> .	342
Lámina 6. ^a —Cortes geológicos de Villanueva del Río.	342

GRABADOS.

Máquina de remachar las quillas de los buques por <i>Hugh Smith y Compañía</i> .	59
Lavado de minerales plomizos, por <i>D. José María Rubio</i> .	90
Puente móvil para cruzar el Nervión, por <i>D. Alberto del Palacio</i> .	109
Nuevo teodolito minero de <i>Breithaupt</i> .	116
Máquina de hacer puntas de París, sistema <i>Clinton Lowell</i> .	131
Triturador <i>El Globo</i> .	163
Aparatos para medir la carga y descarga de los acumuladores de los Sres. <i>Montaud y Compañía</i> , 171 á.	173
Motor de petróleo de <i>Priestman</i> .	182
Determinación analítica de los límites de las concesiones mineras por <i>D. Francisco Isnardi</i> , 221 á.	226
Mira parlante plegadiza de <i>D. Horacio Bentabol</i> , 311 y.	312
Generador instantáneo de vapor, sistema <i>Serpellet Hermanos</i> .	326
Trazado de una meridiana en Remolinos por <i>D. Juan B. Vicens</i> .	334
Cuenca hullera de Villanueva del Río por <i>D. Román Oriol</i> , 345 á.	356